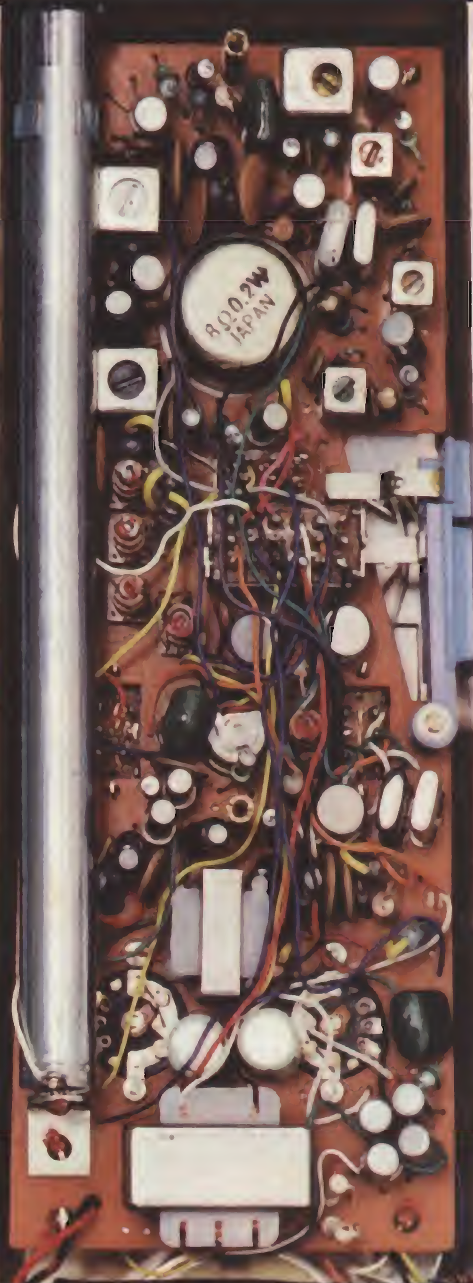
Sperimentare

5

LIRE 300

RIVISTA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA E FOTOGRAFICA DI ELETTROTECNICA CHIMICA E ALTRE SCIENZE APPLICATE





- «Grid-dip» con voltmetro elettronico
- Distorsore per chitarra elettrica
- Alimentatore a tensione variabile
- Mini generatore
- Capacimetro a ponte UK 440
- Televisore da 24″ UK 1050

MAGGIO 1969

Spediz. in Abbonamento Postale - Gruppo III/70



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V.** - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate:**	**50 µA** - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 µA - 2.5 mA - 25 mA - 250 mA e 2.5 Amp. C.A
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**4 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)
CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)
Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !!

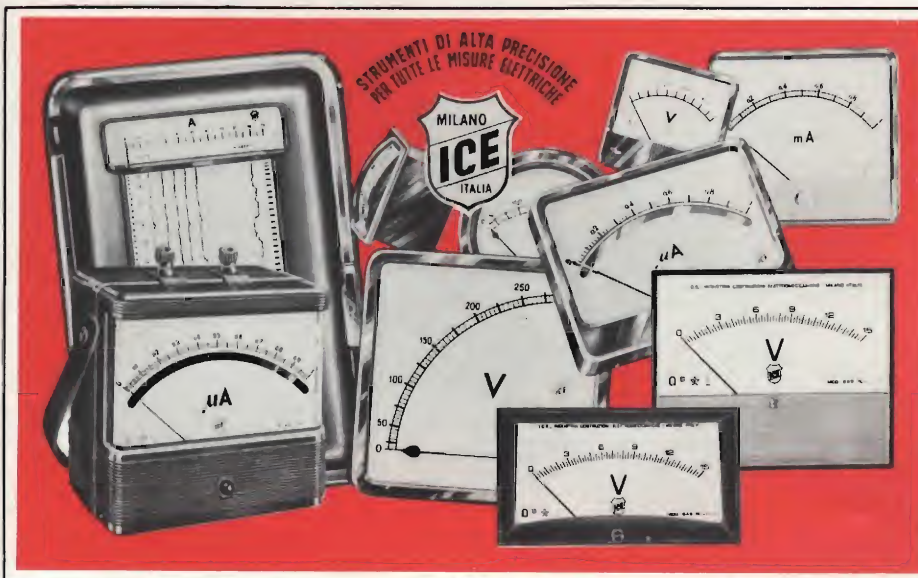
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18
MILANO - TEL. 531.554/5/6



VOLTMETRI
AMPEROMETRI
WATTMETRI
COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI
REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE

PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.

MILANO ICE ITALY

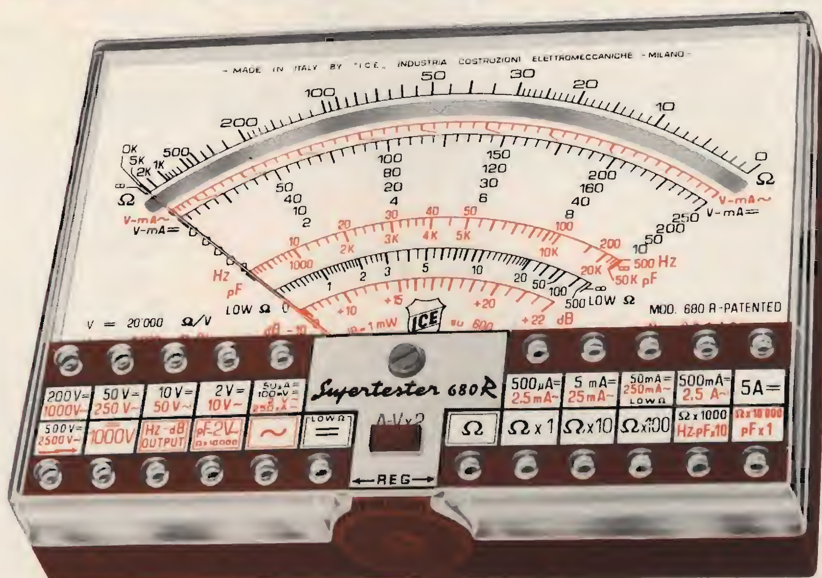
Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**



Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
Record di precisione e stabilità di taratura!
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!



10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 250 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 20.000 μF in quattro scale.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico.
Il marchio « I.C.E. » è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.
Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puerilmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!!
Di ciò ne siamo orgogliosi poichè, come disse Horst Franke **« L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione! ».**

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 12.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** amaranto; a richiesta: grigio.

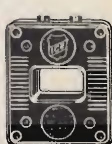
ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* **MOD. 662 I.C.E.**
Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (β) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 6.900** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.**
Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 12.500** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.



TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616
per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 3.900** completo di astuccio e istruzioni.



AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp*
per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



Prezzo netto: L. 2.900

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.
a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: L. 3.900

SONDA PROVA TEMPERATURA
istantanea a due scale:
da — 50 a + 40 °C
e da + 30 a + 200 °C



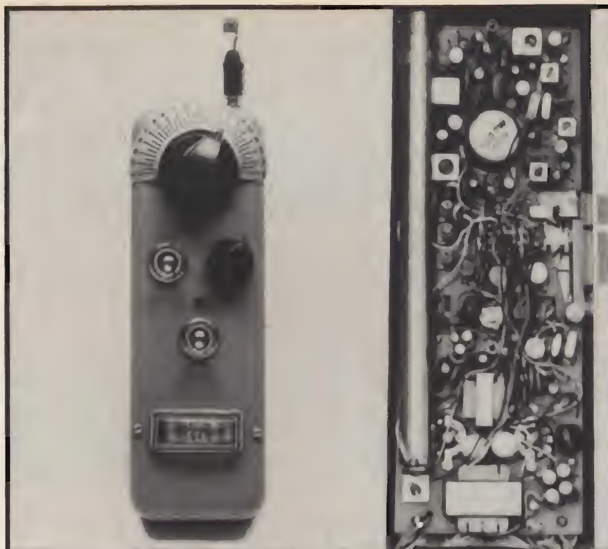
Prezzo netto: L. 6.900

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) **MOD. 32 I.C.E.** portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



Prezzo netto: L. 2.000 cad.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6



In copertina:
Il «Grid-dip» con voltmetro elettronico

Sperimentare

Editore J.C.E.
Direttore responsabile: ANTONIO MARIZZOLI
Rivista mensile di tecnica elettronica e fotografica, di elettrotecnica, chimica ed altre scienze applicate.
Direzione, Redazione, Pubblicità:
Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Milano Tel. 92.81.801
Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Milano
numero 392-66 del 4 novembre 1966
Stampa: S.Ti.E.M. - 20097 San Donato Milanese
Concessionario esclusivo per la diffusione in Italia e all'Estero: SODIP
Via Zuretti, 25 - 20125 Milano - Tel. 68.84.251
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 300
Numero arretrato L. 600
Abbonamento annuo L. 2.950
per l'Estero L. 4.500
SI ACCETTANO ABBONAMENTI SOLTANTO PER ANNO SOLARE
da gennaio a dicembre. E' consentito sottoscrivere l'abbonamento anche nel corso dell'anno, ma è inteso che la sua validità parte da gennaio per cui l'abbonato riceve, innanzitutto, i fascicoli arretrati.
I versamenti vanno indirizzati a:
Sperimentare
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 3/2204.
Per i cambi d'indirizzo, allegare alla comunicazione l'importo di L. 300, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

SOMMARIO

UN ARTICOLO DI W. H. WILLIAMS

"GRID DIP" CON



Aspetto del « grid-dip » montato.

Premessa

A cosa serve un « grid-dip »?

A molto od a poco a seconda di come è stato realizzato e funziona. Il suo compito principale è quello di misurare la frequenza di risonanza di un qualsiasi circuito accordato, indipendentemente dal fatto che esso appartenga ad uno stadio a valvole, a transistor od a F.E.T. e sia attivo o passivo.

In teoria un « grid-dip » può essere costruito per qualsiasi frequenza, ma in pratica è invalso l'uso di adoperarlo soprattutto per frequenze superiori ai 10 MHz, essendo più comodo negli altri casi impiegare generatori a RF e frequenzimetri a lettura diretta.

Sul n. 11/1968 di « Sperimentare » è già stato trattato l'argomento da un punto di vista generale e sono stati passati in rassegna i principali tipi di « grid-dip » ed il loro uso. Rimandiamo quindi a tale articolo il lettore che desiderasse avere informazioni generali su tali strumenti. Qui di seguito, ci limitiamo a descrivere come realizzare un « grid-dip » efficiente ed assai sensibile, grazie ad un voltmetro elettronico incorporato. Per poterne meglio apprezzare le qualità occorre tenere presente anche altri tipi di grid-dip che si sarebbero potuti realizzare utilizzando altri schemi.

Ad esempio, se avessimo scelto un circuito a valvole, magari con nuvistor, si sarebbe avuto uno strumento del tipo « aspetta un po' », dato che il tempo necessario per il riscaldamento dei filamenti ne avrebbe impedito l'uso istantaneo.

Se un tale inconveniente può essere aggirato in un grande laboratorio od in una fabbrica, lasciando sempre acceso in « stand by » lo strumento, non si vede come avrebbe potuto fare altrettanto un radiodilettante, che ha necessità solo di misure occasionali.

Inoltre, se la costruzione a valvole non fosse fatta più che a regola d'arte, sia per l'allacciamento alla rete luce che per il maggior ingombro inevitabile, le letture attorno ai 200 MHz sarebbero risultate problematiche. A parte ciò, come avrebbe detto la celebre « madame la marquise », in un « grid-dip » a valvole: « tout va très bien »!

Infatti tutte le altre caratteristiche sono in genere assai favorevoli rispetto a quelle che si riscontrano nei tipi a semiconduttore ed, in particolare, il vero fenomeno di « grid-dip » o variazione della corrente di griglia è solo in questi presente, mentre è invece assente nei transistor ed altri semiconduttori per il semplice fatto che questi ultimi non hanno... griglia.

A rigore, con un transistor si può costruire un « base-dip » e con un F.E.T. un « gate-dip », con l'avvertenza tuttavia che il fenomeno che in modo più vistoso si avvicina a quello della variazione della corrente di griglia di una valvola è in un transistor la variazione della corrente di collettore. Questa corrente varia infatti quando il circuito risonante del « grid-dip » viene accoppiato con altri circuiti accordati sulla sua stessa frequenza.

Bisogna tuttavia fare in modo di misurare questa variazione senza introdurre alcuna alterazione nel circuito di misura per non andare incontro ad

Un voltmetro elettronico con transistor F.E.T. unito ad un transistor mesa per UHF permette di ottenere un efficiente generatore-misuratore delle frequenze comprese fra 240 e 27 MHz.

VOLTMETRO ELETTRONICO

errori. L'inserimento diretto di un microamperometro in serie all'alimentazione del collettore è poco consigliabile per la scarsa senbilità raggiungibile; resta quindi la soluzione di procedere alla misura del « dip » previa conveniente amplificazione.

Orbene, se si impiegassero per tale scopo dei comuni transistor, sarebbe stato impossibile raggiungere impedenze così elevate da non introdurre alcun carico nocivo. Pertanto abbiamo fatto ricorso ad un circuito di misura con transistor F.E.T., che ci ha permesso di disporre di un vero e proprio voltmetro elettronico.

Come si vede nello schema di fig. 1, i circuiti oscillanti sono composti dalla capacità variabile C1 e dalla induttanza L, intercambiabile.

La spina Jack P1-P2 consente una rapida sostituzione delle induttanze ed in più la loro rotazione a volontà di 360°. Questa possibilità è molto importante perchè è noto che molti « grid-dip », ottimi sotto molti punti di vista, sono poi privi della possibilità di un facile orientamento degli elementi induttivi per cui sono impiegabili soltanto a prezzo di incredibili acrobazie, salvo non essere utilizzabili del tutto in certi casi.

Altri « grid-dip » hanno invece adottata la soluzione costituita da doppie prese di attacco, fra loro sfalsate di 90°. Ciò comporta però di dover sfilare e reinnestare una stessa bobina molte volte con lo svantaggio insormontabile di non poter disporre di angolazioni intermedie.

Esiste poi il problema di realizzare le induttanze in forma molto compatta, in modo da evitare una causa di errore purtroppo frequente in molti strumenti del genere. Infatti, con l'avvento dei microcircuiti e dei circuiti integrati, si incontrano bobine con diametri non

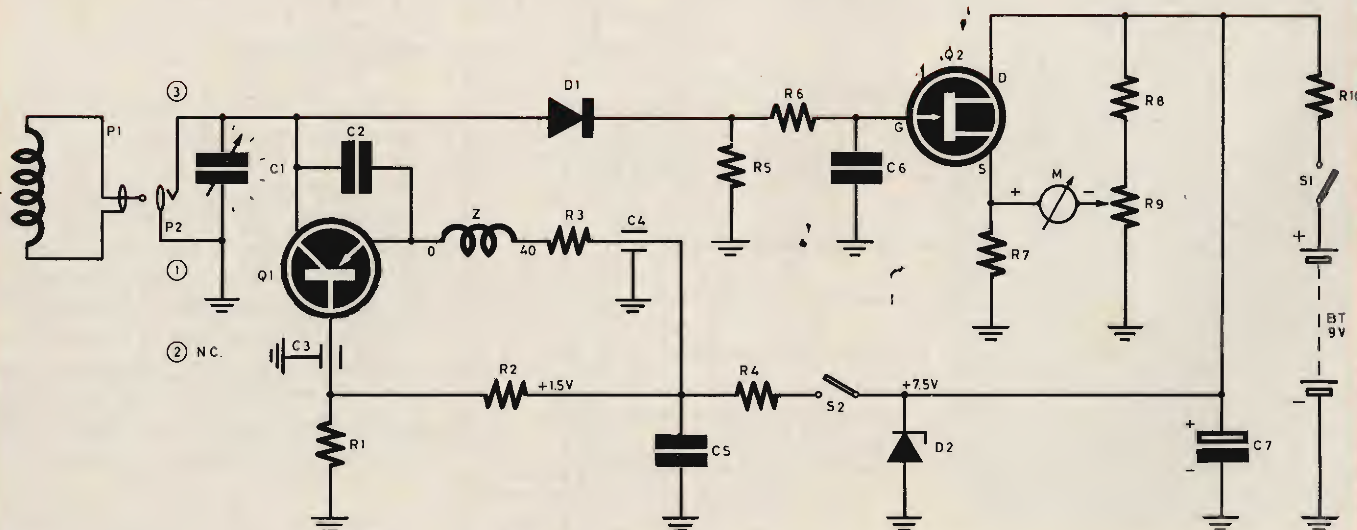


Fig. 1 - Schema elettrico del « grid-dip » con voltmetro elettronico a F.E.T.

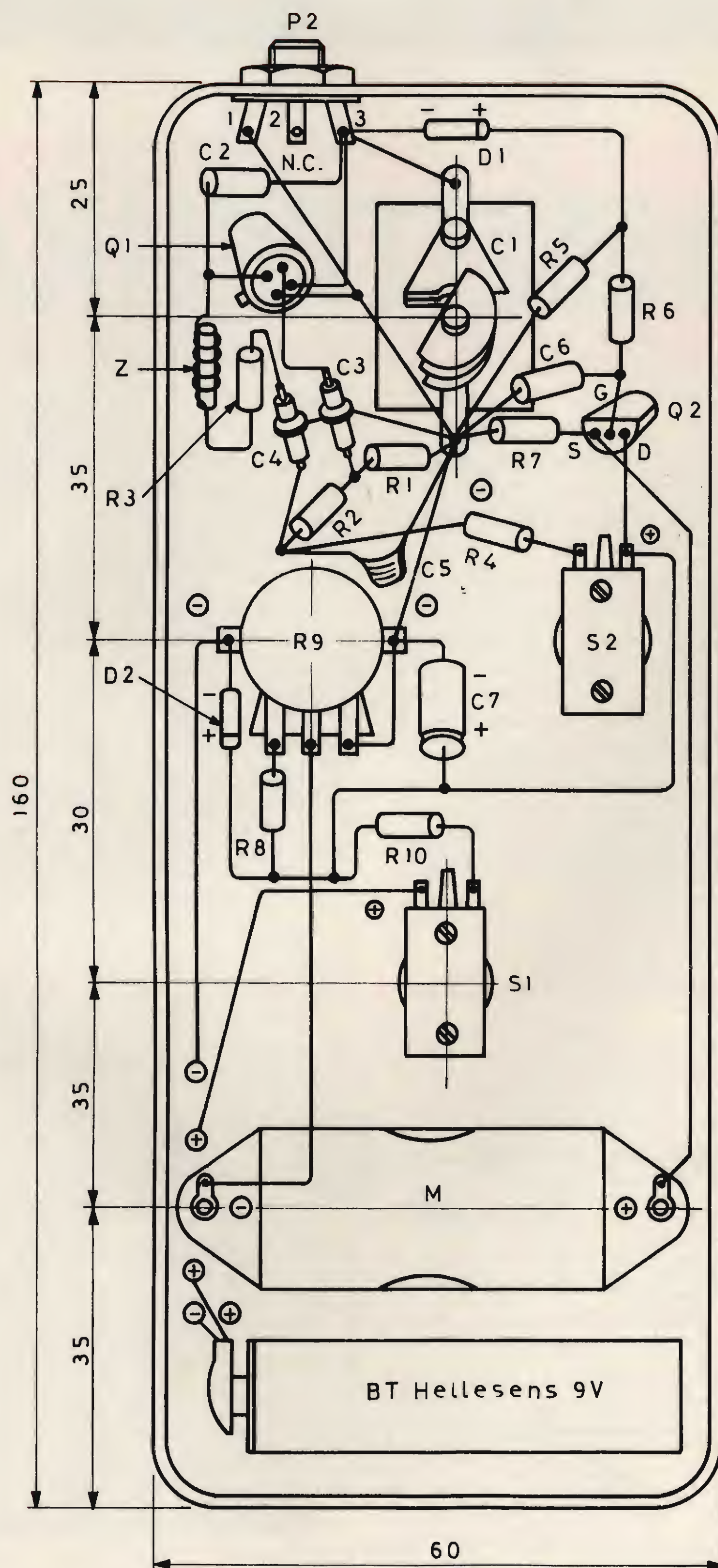


Fig. 2 - Schema pratico di montaggio (apparecchio visto da tergo).

superiori ai 3 ÷ 6 mm, con altezze massime dell'ordine del centimetro ed anche meno.

Ovviamente non si può pretendere di effettuare misure serie e precise su componenti così ridotti, impiegando grid-dip classici con bobine di 20-25 mm di diametro, e lunghe un dito, od addirittura bobine piatte perché realizzate con sventole di circuito stampato.

Perciò, tenuto conto di tutte queste circostanze ed in più del fatto che il dilettante che si accinge a costruirsi un « grid-dip » deve poter trovare pronti in commercio tutti i componenti, ci è sembrato che la soluzione spina-jack, per rendere intercambiabili le bobine, fosse la più adatta.

L'inconveniente dato da una certa capacità propria che hanno tali spine, è meno grave di quanto possa sembrare. Infatti, se è vero che essa non permette di andare oltre ai 240 ÷ 260MHz, è pur vero che non si supererebbero in ogni caso i 280-290 MHz, perché a frequenze così elevate occorrerebbe ristudiare tutto lo strumento portandolo a funzionare con costanti distribuite.

Pertanto, ci sembra che con tale soluzione i vantaggi siano senz'altro superiori agli svantaggi, come del resto si è potuto constatare in pratica sullo stesso modellino di campione che abbiamo realizzato.

Schema elettrico

Chiarito tutto ciò, procediamo nell'esame del circuito di fig. 1.

Il circuito accordato C1-L fa capo al transistor Q1 (AF139) che autoscilla quando S2 è chiuso ed è passivo quando S2 è aperto. Con tale disposizione Q1 è sempre inserito in parallelo al circuito C1-L, per cui le piccolissime variazioni capacitive intrinseche (dovute alla presenza o meno dell'alimentazione) non sono così rilevanti da disintonizzare il circuito accordato.

I « dip » o brusche variazioni del regime oscillatorio, sono rilevati e misurati tramite il voltmetro elettronico a F.E.T., costituito da D1-Q2-M e relativi componenti associati. La scala del mi-

croamperometro M può essere tarata con precisione anche in frazioni di volt.

Dato il funzionamento in c.c. di Q2, qualsiasi F.E.T. di qualsiasi marca, purché con discreta amplificazione, può essere impiegato in sostituzione di quello più avanti indicato nell'elenco del materiale.

Nello schema pratico di fig. 2 i collegamenti indicati per Q2 sono quelli per i F.E.T. economici in custodia epossidica, del tipo 2N3819 ed affini.

Il diodo Zener D2, con R10, mantiene stabile la tensione di alimentazione a 7,5 V, mentre R9 permette un perfetto azzeramento del microamperometro. Per quest'ultimo si è usato nel modellino un tipo da 200 μA, che offre il vantaggio di non richiedere riduttori di sensibilità, restando l'indice sempre in scala. Tuttavia è ovvio che usandone uno di sensibilità superiore (es.: 50 μA) anche la sensiiblità risulta aumentata in proporzione.

Costruzione

Tutto l'apparecchio è contenuto in una custodia di plastica di 60x160x35 mm. Come si vede dalla fotografia e dalla fig. 2, in alto trova posto il comando di C1, con manopola ad indice e scala graduata; subito sotto compaiono: a sinistra l'interruttore S2 ed a destra R9 con manopola ad indice piccola. Più sotto ancora vi è l'interruttore generale S1 ed, in basso, il microamperometro M.

La disposizione finale può essere anche diversa; occorre però fare in modo che tutti i collegamenti dello stadio Q1 siano sempre cortissimi, mentre il voltmetro elettronico che fa capo a Q2 può essere sistemato ad una certa distanza, tranne però D1-R5 e C6 che vanno in ogni caso tutti montati a ridosso di Q1.

Nella fig. 2 è mostrato, in via di esempio, come sono stati disposti i componenti nel modellino e come sono stati effettuati i vari collegamenti.

La scala graduata per C1 è stata ricavata ritagliandola con pazienza e forbici dal quadrante «Mentor» G.B.C. n. FF/0562-00 fissandola con collante sintetico G.B.C. n. LC/1260-00. Le bobine sono state realizzate col sistema illustrato nella fig. 3; L1 ha 1 spira; L2 ha 3 spire avvolte su uno spezzone di nucleo ed L3 ha 6 spire pure avvolte su nucleo.

Il diametro interno è sempre di 4 mm ed il filo usato è rispettivamente: L1 = Ø 1 mm argentato; L2 = L1; L3 = filo smaltato 0,6 mm.

L'impedenza Z è ottenuta avvolgendo a mano 40 spire di filo smaltato Ø 0,1 mm su un resistore da 1 ÷ 2 MΩ da ½ W. La funzione di quest'ultimo è solo quella di sostenere l'avvolgimento e fornire due comodi terminali facilmente saldabili.

Taratura

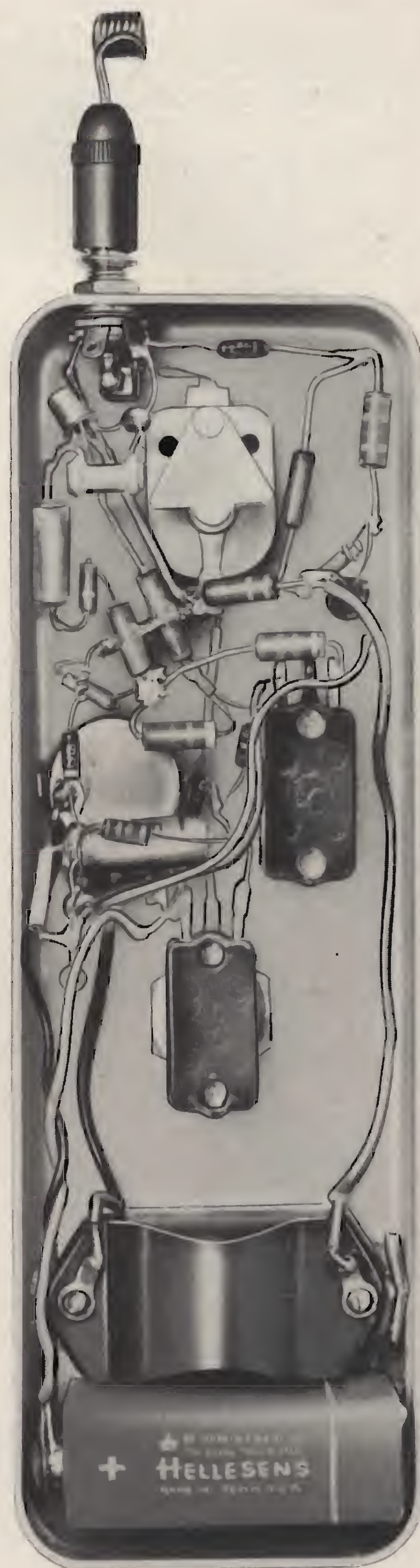
Se ottenere un corretto funzionamento è assai facile, soprattutto per chi realizza questo apparecchio avendo già un minimo di esperienza di circuiti VHF e di F.E.T., è invece piuttosto ostica la taratura esatta qualora non si possiedano gli strumenti di confronto adatti.

Tuttavia, il problema non è disperato se ci si aiuta con il grafico riportato nella fig. 4.

A seconda che le varie bobine realizzate abbiano una induttanza maggiore o minore rispetto a quella esatta, si otterranno delle curve come quelle di fig. 4, ma leggermente spostate in senso verticale. Infatti se l'apparecchio è stato realizzato disponendo i componenti in modo non troppo dissimile dalla fig. 2, l'andamento dovuto a C1 è caratteristico e quindi si manterrà abbastanza inalterato, purché non si usi altro tipo di variabile e non si varino troppo le capacità residue.

Tutto ciò premesso basterà allora, per tarare L1, cercare di ricevere il segnale del «grid-dip» con un televisore correttamente sintonizzato col video su un canale di frequenza nota; stabilito questo punto se non si dispone di altre frequenze certe in tale gamma, si potrà tracciare una curva con andamento come quella di L1 in fig. 4, trovando così, per extrapolazione, le altre frequenze.

Lo stesso procedimento si può applicare per la taratura di L2. Poiché il limite più basso rientra già nella gamma delle stazioni RAI a modulazione di



Vista interna del « grid-dip » a montaggio ultimato.

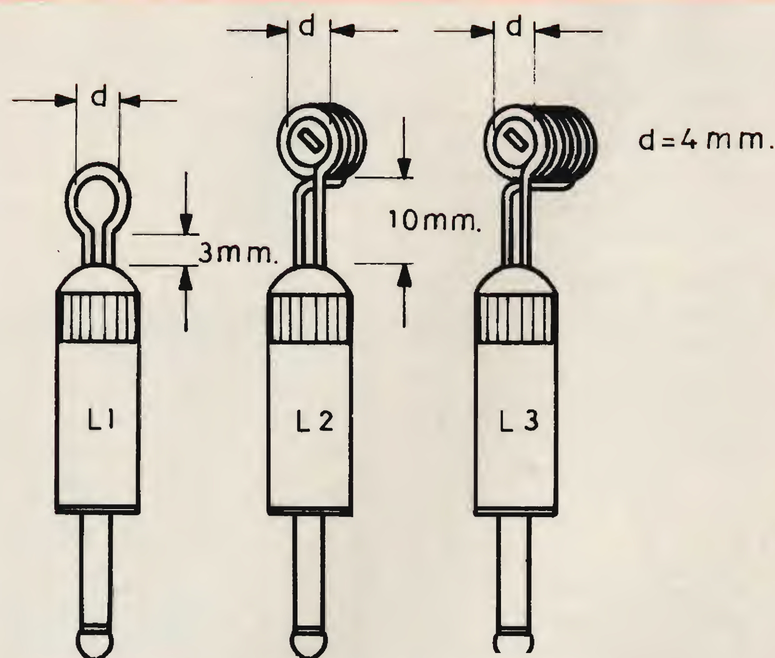


Fig. 3 - Bobine intercambiabili L1, L2 ed L3. Solo L1 è priva di nucleo.

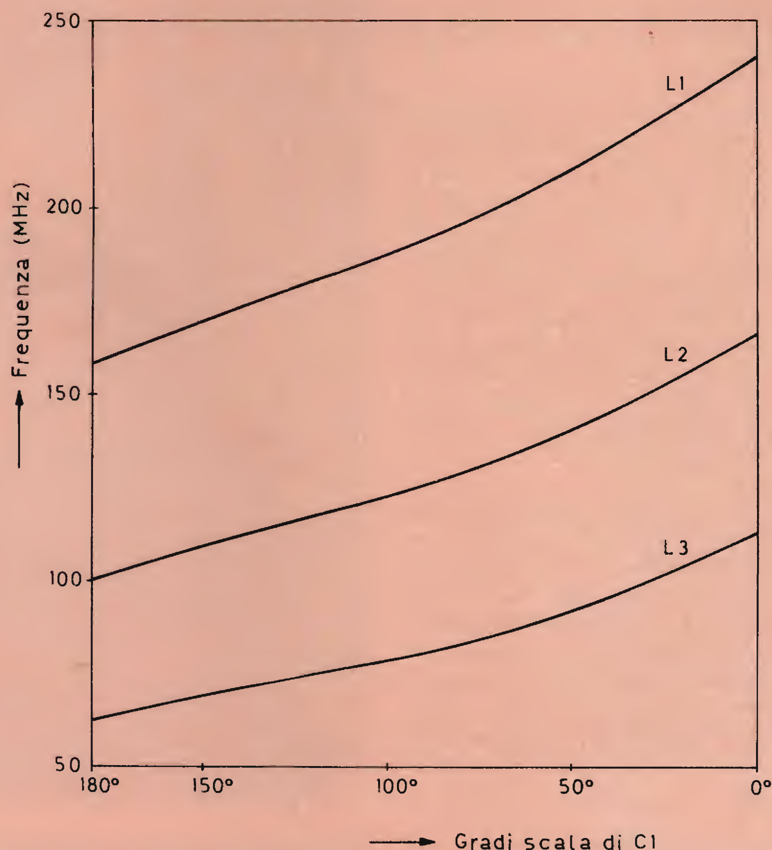


Fig. 4 - Curve da usare come traccia per la taratura del « grid-dip » con mezzi di fortuna.

frequenza, è possibile in tal caso fare riferimento a stazioni di frequenza nota per trovare il punto di origine a frequenza più bassa; da qui, sempre col procedimento già visto, si traccerà la curva per L2 e, lo stesso, si potrà fare per L3.

Per gli spezzoni di nucleo, su cui avvolgere direttamente L2 ed L3, non abbiamo riscontrato difficoltà di sorta nel modellino, per cui qualsiasi tipo per VHF va bene e va tagliato ad una lunghezza uguale all'avvolgimento. Avvitandolo poi più o meno è facile ottenere in modo rapido l'induttanza desiderata.

Per terminare, accenneremo alla possibilità di costruire altre bobine per frequenze più basse di quelle indicate. Se Q1 non oscillasse più, sarà sufficiente aumentare di poco il valore di C2. Se si prevedono tali estensioni di gamme, converrà sin dall'inizio usare per C2 un valore di 5,6 pF che limiterà un po' le frequenze massime raggiungibili, ma estenderà di molto il funzionamento in corrispondenza delle frequenze più basse.

Tutto ciò comporterà un certo lavoro di sperimentazione, anche perché la capacità di C1, a meno che non la si voglia aumentare, dà rapporti di gamma assai bassi che richiedono molte bobine per coprire grandi estensioni di frequenza.

Comunque, dato che l'utilità massima di un « grid-dip » si manifesta nella taratura e messa a punto di radiotelefoni, TX, RX, radiocomandi, tuners e convertitori funzionanti come minimo dai 220 ai 27 MHz, ecco che tali limiti, anche dal lato inferiore, sono raggiungibili tramite una bobina supplementare L4 che coprirà la gamma da 62 a 40 MHz ed una bobina L5 per i 40 ÷ 26,5 MHz.

Quest'ultima è proprio quella che interessa la gamma dei radiotelefoni e dei radiocomandi e può essere realizzata sulla falsariga di L3 della fig. 3, usando 5 spire di filo smaltato Ø 0,25 mm, avvolte serrate su un mandrino di 6 mm di diametro. Occorre anche per quest'ultima bobina usare un nucleo G.B.C. n. 00/0621-00 da bloccare dopo avvenuta la taratura. La bobina L4 è identica ad L5, ma con sole 4 spire.

I MATERIALI		Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
R1	resistore da 15 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-95	20
R2	resistore da 4,7 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-71	20
R3	resistore da 1 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-39	14
R4	resistore da 2,2 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-55	14
R5	resistore da 22 MΩ- ½ W - 10%	DR/0113-47	14
R6	resistore da 3,3 MΩ- ½ W - 5%	DR/0103-07	20
R7	resistore da 10 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-87	20
R8	resistore da 4,7 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-71	20
R9	potenziamento lineare da 4,7 kΩ	DP/0862-47	370
R10	resistore da 220 Ω - ½ W - 5%	DR/0101-07	20
C1	microcompensatore 15 pF	OO/0085-02	770
C2	condensatore ceramico 2,7 pF - 500 VL	BB/0150-08	36
C3	condensatore passante 1,5 k pF - 350 VL	BB/0230-15	56
C4	come C3	BB/0230-15	56
C5	condensatore in poliestere 22 k pF - 250 VL	BB/1780-60	54
C6	condensatore in polistirolo 3,3 k pF - 125 VL	BB/0500-70	58
C7	condensatore elettrolitico 50 µF - 12 VL	BB/3380-10	110
D1	diodo AAZ 15	—	260
D2	diodo Zener BZY 88/C7V5	—	480
L, L1 ÷ L5:	vedi testo	—	—
M	microamperometro 200 µA f.sc.	TS/0140-00	* 2.800
P1	spinotto a 2 poli	GP/1030-00	120
P2	presa jack a 2 poli	GP/0340-00	110
Q1	transistor AF 139	—	1.050
Q2	transistor ad effetto di campo BFW 10 (vedi testo)	—	4.200
S1	interruttore unipolare	GL/1190-00	220
S2	come S1	GL/1190-00	220
BT	pila « Hellesens » da 9 V	II/0762-00	370
Z	40 spire filo sm. 0,1 vedi testo	—	—

* Prezzo netto di listino



UN SEMPLICE PROVADIODI





Con questo strumento si possono provare diodi di ogni genere; per basse o alte tensioni, di potenza, per rivelazione di segnali a radio frequenza; insomma, qualsiasi cosa che venga chiamata « diodo », può essere analizzata.

L'analisi consiste nella verifica di « monoconducibilità »: parolona assai garbata in uso nella moderna elettronica, in effetti: la prova consiste nella conducibilità in un senso o nell'altro della corrente attraverso il diodo, dipendente dalla polarità della corrente stessa.

Altro punto molto importante è la determinazione della polarità del diodo. Non vi è mai capitato di dover collegare un diodo in un determinato circuito e di non saper distinguere il catodo dall'anodo, pur sapendo che sul corpo del diodo stesso esiste una fascetta bianca (catodo), se il corpo è nero, o viceversa? Ma non è tutto: vi sarà capitato di avere dei diodi usati e non sapere in quale stato si trovino, o altri in cui il punto di riconoscimento della polarità sia stato cancellato, oppure di avere a che fare con diodi di diversa specie.

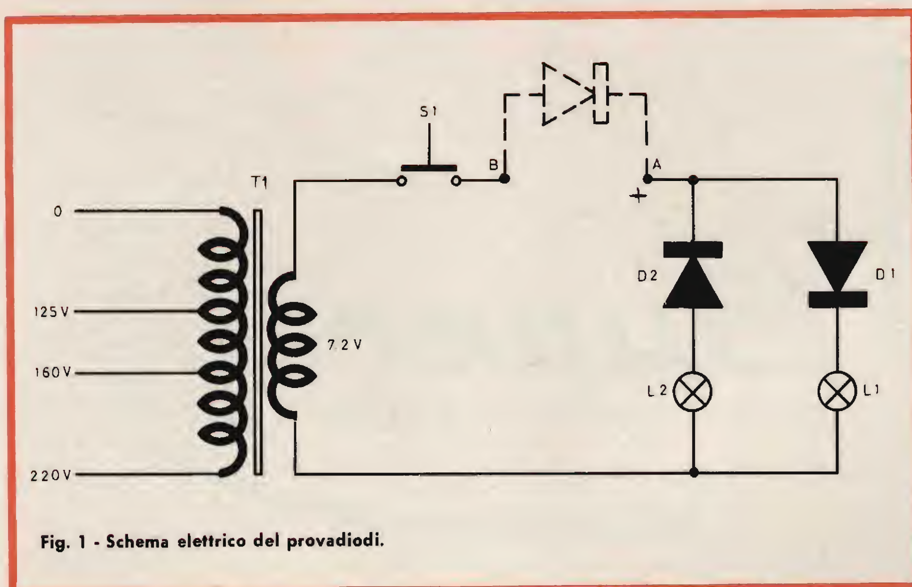


Fig. 1 - Schema elettrico del provadiodi.

Nelle figure del titolo diamo alcuni tipi di diodi e relative forme.

Vediamo il circuito elettrico del provadiodi rappresentato in fig. 1.

Il primario del trasformatore T1 può essere alimentato con tensioni: da 125 V, 160 V e 220 V, il secondario ha una tensione di 7,2 V.

Il pulsante S1 è posto in serie tra un capo del secondario e il diodo in prova, in modo da consentire ogni manovra senza che ai morsetti sia presente alcuna tensione.

I diodi D1 e D2 sono collegati con

Questo strumento è quanto di più semplice, « economico », razionale e utile che si possa ottenere per la prova dei diodi.

ED ECONOMICO "LAMPO"

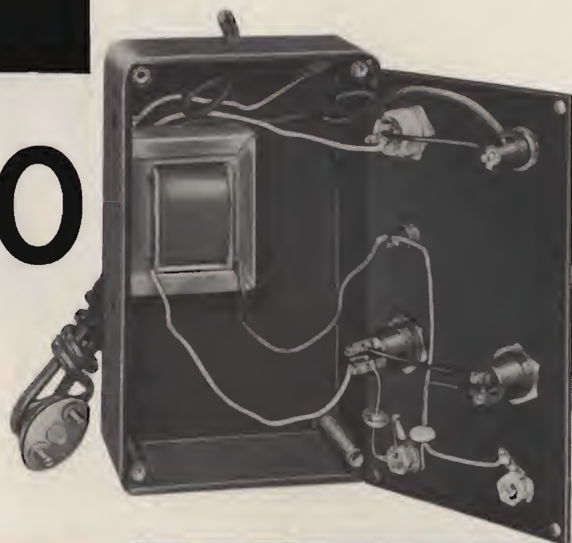






Fig. 3 - Aspetto del provadiodi sistemato nel contenitore.

polarità opposte in modo da consentire il passaggio di una semionda positiva o negativa. Le lampade L1 e L2, sono in serie ai diodi stessi, infine il circuito si chiude sull'altro capo del secondario del trasformatore T1.

Passiamo quindi al funzionamento pratico.

Il diodo da analizzare viene posto tra i morsetti a coccodrillo facenti capo alla scritta DIODO, quindi, dopo aver inserito la spina di alimentazione nella presa rete, assicurarsi che il cambiotensioni sia stato predisposto per la tensione di rete disponibile. Premere il pulsante S1.

Se il diodo in esame è interrotto, sia L1 che L2 non si illuminano perchè in nessuno dei diodi D1 e D2 scorre corrente. Se L1 o L2 si illuminano, si ha la certezza che il diodo è in ottime condizioni; mentre l'illuminazione di entrambe indica il corto circuito del componente stesso, perchè ai diodi D1 e D2 è presente una corrente alternata; quindi nel semiperiodo positivo conduce il diodo D1 e si illumina L1 mentre nel semiperiodo negativo conduce il diodo D2 e si illumina L2.

Giunti a questo punto, possiamo chiarire come riconoscere la polarità.

Nella figura del titolo, è visibile l'apparecchio montato visto dal lato comandi.

Il segno positivo + accanto alla spia ROSSA che contiene L1 sta a dimostrare che la luce rossa indica che il terminale fissato al morsetto posto sotto la spia stessa, corrisponde al + (positivo) o catodo del diodo in prova.

Passiamo ora alla descrizione delle fasi di montaggio cercando di dare un

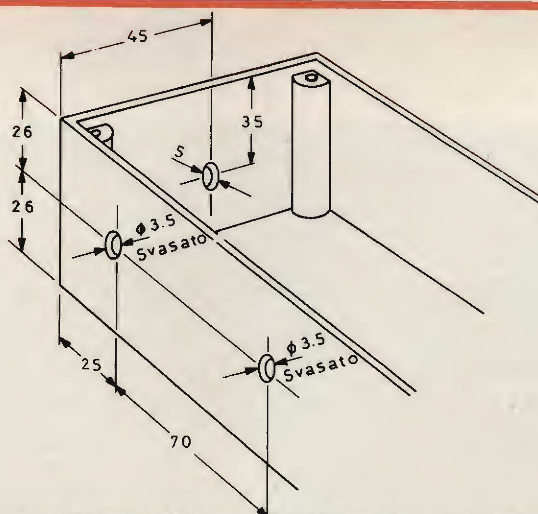


Fig. 2 - Forature per il fissaggio del cordone di alimentazione e del trasformatore T1.



Fig. 3 - Pannello dello strumento - scala 1 : 1.

I MATERIALI		Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
T1	: trasformatore d'alimentazione	HT/2950-00	1.500
	1 - gemma	GH/2430-00	280
	1 - gemma	GH/2440-00	280
	1 - custodia	OO/0946-00	950
L1-L2	: 2 - lampadine	GH/0160-00	60
	1 - cambiotensioni	GE/0110-00	106
	1 - portafusibile	GI/0550-00	150
	1 - fusibile	GI/2102-00	110
S1	: pulsante	GL/0200-00	590
	2 - morsetti a coccodrillo	GD/7600-00	28
D1-D2:	2 diodi 10D4	—	300

ordine logico e semplice. Come custodia per il nostro strumento abbiamo usato un semplice, ma veramente ottimo contenitore per montaggi elettronici che abbiamo trovato in uno dei tanti punti di vendita G.B.C..

Il coperchio della custodia, viene usato come pannello comandi. Nella figura 4 è riportato un disegno di foratura (scala 1:1) che, ritagliato e incollato sul coperchio, serve da dima di foratura e da serigrafia; nella figura 2, uno schizzo quotato per il fissaggio del trasformatore e del cavo di rete.

Eseguita la foratura, sul pannello si possono montare: il portafusibile, il cambiotensione, il pulsante, le gemme verde e rossa contenenti le lampadine L1 e L2 (la gemma rossa va montata in corrispondenza del segno +), infine i morsetti a coccodrillo. All'interno della custodia si fisserà il trasformatore come dalla foto di figura 3.

I terminali del primario del trasformatore T1, vanno saldati al cambiotensioni nella giusta posizione, rispettivamente (125-160-220 V) mentre il terminale 0 V verrà unito ad un capo del cordone di alimentazione, l'altro capo del cordone ad un terminale del portafusibile e da quest'ultimo al punto centrale del cambiotensioni. Sul secondario di T1, si utilizza solo la tensione disponibile di 7,2 V, i rimanenti terminali vanno isolati, oppure tagliati in prossimità del trasformatore. Lo 0 V del secondario va collegato ad un terminale del pulsante e l'altro terminale del pulsante al morsetto B; il 7,2 V si collegherà ad un capo delle lampadine L1 (rossa) e L2 (verde), mentre ai rimanenti capi di L1 e L2, si collegheranno i diodi D1 e D2: rispettivamente il positivo o catodo di D1 su L1 e il negativo o anodo di D2 su L2, i terminali rimasti dei diodi vanno uniti e collegati al morsetto A.

Ora non rimane altro che fissare il pannello nella custodia, inserire la spina nalla rete e iniziare la cernita negli angolini dell'usato.

Un tempo la musica veniva giudicata accettabile solo se costituita da suoni limpidi, cristallini e melodiosi: oggi i gusti sono indubbiamente cambiati. La musica moderna, eccitante e ritmica, è costituita in prevalenza da suoni spesso aspri e distorti, beninteso a ragion veduta, tali da ottenere effetti speciali peraltro assai gradevoli. Ebbene, l'articolo che segue descrive appunto un distorsore che — applicato ad una normale chitarra elettrica — consente di ottenere effetti sorprendenti.



di L. Biancoli

COSTRUIAMO UN DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA

Il lettore saprà certamente ciò che distingue il timbro del suono di uno strumento musicale da quello di un altro è il numero, l'ordine e l'intensità relativa delle armoniche che esso contiene.

Se consideriamo l'estensione delle frequenze acustiche, comprese approssimativamente tra 16 e 16.000 Hz, e la estensione delle frequenze dei suoni producibili dagli strumenti musicali, comprese approssimativamente tra 30 e 10.000 Hz, possiamo notare che le singole estensioni dei vari strumenti hanno spesso delle zone in comune. Ad esempio, una parte delle note che possono essere prodotte con un clarino figura anche nella gamma del sassofono: altrettanto dicasi nei confronti del violino e del violoncello, e così via.

Ciò premesso, se una stessa nota, avente esattamente la stessa frequenza fondamentale e la medesima intensità, viene prodotta alternativamente con un sassofono e con un clarino, la differenza non è data dalla frequenza o dall'intensità, ma bensì dal timbro, che dipende dal numero delle armoniche.

Da tutto ciò risulta dunque evidente che — se si eliminano o si introducono artificialmente delle armoniche nei suoni prodotti da uno strumento musicale qualsiasi — è possibile variarne il timbro rendendolo addirittura irriconoscibile, pur senza alterarne le caratteristiche di frequenza e di intensità. Questo è — grosso modo — il principio sul quale si basano i moderni organi elettronici, provvisti di particolari **registri** mediante i quali lo strumento viene predisposto per imitare la fisarmonica, la chitarra, il violino, il sassofono, o qualsiasi altro strumento.

Chi ha avuto occasione di studiare la teoria delle forme d'onda complesse, sa certamente che un'onda sinusoidale è assolutamente priva di armoniche: se invece ad un'onda sinusoidale vengono sovrapposte delle armoniche, la forma cambia assumendo quella rettangolare, a dente di sega, ad impulsi, od irregolare, a seconda della quantità dell'ampiezza relativa, e dell'ordine (pari o dispari) delle armoniche stesse.

Questo lungo preambolo è stato necessario unicamente per mettere il Lettore eventualmente a diguino di queste nozioni fondamentali in grado di comprendere il principio di funzionamento del dispositivo che stiamo per descrivere. Esso consiste in un piccolo amplificatore, costituito da due soli transistor, che — quando viene interposto tra una chitarra elettrica o qualsiasi altro strumento, ed il relativo amplificatore — consente di trarne suoni gradevoli ed armoniosi, ma che nulla hanno a che fare con i suoni prodotti in origine dallo strumento, almeno per quanto riguarda la sensazione

acustica che essi forniscono all'ascoltatore.

La variazione del timbro è dovuta proprio al fatto che il dispositivo introduce volutamente una certa distorsione, ossia sovrappone delle armoniche ai suoni originali, in modo da variarne la forma d'onda. Naturalmente, la distorsione apportata deve essere limitata ad un certo valore massimo, facilmente valutabile, oltre il quale i suoni risultano sgradevoli, e quindi inacettabili.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La **figura 1** illustra il circuito elettrico del nostro apparecchio: come si può notare, esso consta di un amplificatore a due stadi in cascata, costituito da due transistor del tipo « n-p-n », di due potenziometri, di cui uno di ingresso ed uno di uscita, e di pochi altri componenti.

All'ingresso, tramite una normale presa a « jack » viene collegato il cavo proveniente dalla chitarra elettrica, oppure dal trasduttore (microfono o captatore magnetico) installato su qualsiasi altro tipo di strumento musicale.

Tramite la resistenza R1, i segnali forniti dal trasduttore vengono applicati ai capi del potenziometro P1, il cui cursore li preleva con un'ampiezza che dipende dalla sua posizione lungo lo strato di grafite. Dal cursore di P1, questi segnali vengono applicati alla base del primo transistor (Tr1), che funziona come un normale stadio amplificatore a bassa distorsione.

L'alimentazione di Tr1 è disaccoppiata da quella di Tr2 tramite la resistenza R4 e la capacità C2, onde evitare che — in presenza di forti variazioni della corrente di collettore di Tr1 — si producano oscillazioni indesiderabili. La resistenza semifissa P2 serve per regolare — come vedremo più avanti — la polarizzazione di base di Tr1.

Anche lo stadio Tr2 funziona come amplificatore a bassa distorsione, col particolare però che esso è costretto a distorcere se i segnali applicati alla sua base, provenienti dal collettore di Tr1 tramite la capacità C3, hanno una ampiezza eccessiva.

All'uscita di Tr2, tramite la capacità C4 e la resistenza R7, i segnali vengono infine applicati alle estremità del potenziometro P4, avente il compito di dosare l'ampiezza del segnale di uscita: quest'ultimo deve infine essere applicato all'ingresso del normale amplificatore, dove cioè sarebbe stato inserito il cavetto della chitarra elettrica o comunque dello strumento musicale, in assenza del distorsore. A proposito dello stadio Tr2, occorre aggiungere che anche la resistenza semifissa P3 ha il compito di regolare al valore opportuno la polarizzazione di base di Tr2.

Il segnale è disponibile sul cursore di P4 al contatto **normalmente aperto** di un deviatore a pulsante con molla di ritorno, del tipo che descriveremo meglio più avanti. Di conseguenza, quando questo deviatore non viene azionato, il suo contatto centrale si trova nella posizione **normalmente chiusa,** per cui all'uscita del dispositivo sono presenti direttamente i segnali applicati all'ingresso del dispositivo, senza che questi passino attraverso il distorsore. In tali condizioni, il distorsore è escluso, ed i suoni prodotti dallo strumento mu-

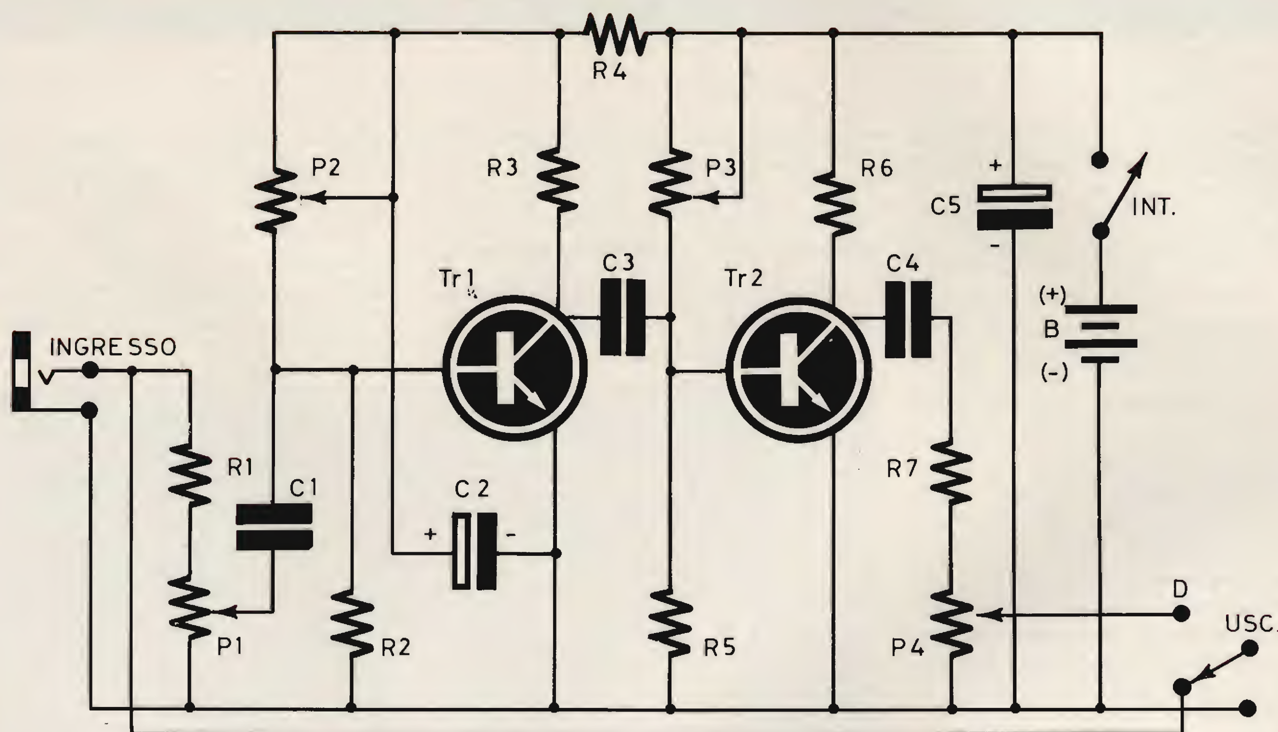


Fig. 1 - Circuito elettrico del distorsore: esso consta di due transistor e di pochi altri componenti.

sicale vengono riprodotti dall'amplificatore con la loro forma d'onda originale.

Non appena il deviatore D viene azionato — invece — il contatto mobile si sposta in una posizione tale da prelevare i segnali che vengono inoltrati all'amplificatore convenzionale dal circuito di collettore di Tr2, tramite P4. In tal caso il distorsore risulta inserito, ed i suoni riprodotti hanno una forma d'onda diversa da quella originale, per cui forniscono una sensazione acustica, diversa, a seconda della regolazione effettuata.

La **figura 2** illustra schematicamente la modifica della forma d'onda che il distorsore apporta ai segnali di ingresso, a seconda della posizione del potenziometro P1 e della loro ampiezza originale. Abbiamo detto all'inizio che entrambi gli stadi Tr1 e Tr2 sono due normali amplificatori a bassa distorsione: sappiamo però anche che la distorsione si verifica se i segnali applicati alla base di Tr2 hanno un'ampiezza eccessiva. Di conseguenza, il potenziometro P1 serve per regolare l'ampiezza dei segnali disponibili sul collettore di Tr1, prima che essi vengano applicati alla base di Tr2, a seconda della loro ampiezza originale.

Supponiamo che i segnali prodotti dalla chitarra elettrica siano di debole entità (a causa della eventuale bassa sensibilità del captatore magnetico, o del fatto che lo strumento viene suonato con delicatezza). In tal caso, è ovvio che — per ottenere sulla base di Tr2 segnali aventi l'ampiezza necessaria per provocare la distorsione, è necessario ruotare P1 in senso orario. Questo potenziometro — infatti — agisce in pratica come un normale controllo di volume; ne deriva che — essendo deboli i segnali di ingresso — esso non deve attenuarli eccessivamente.

Se invece i segnali applicati all'ingresso hanno un'ampiezza di per se stessa notevole, è indispensabile attenuarli opportunamente mediante P1, onde evitare che la distorsione sia eccessiva, tale cioè da rendere sgradevoli i suoni riprodotti.

Il deviatore D, che consente di inserire o di escludere il distorsore, mediante la semplice pressione del piede sul relativo albero di comando, non deve determinare alcuna variazione di volume, a seconda che il distorsore sia inserito o escluso. A causa di ciò, è stato previsto il potenziometro di uscita P4, funzionante anch'esso come un normale controllo di volume. Quando il deviatore è in posizione normale (distorsore escluso), il volume sonoro dipende dalla posizione del regolatore che si trova sulla chitarra, nonché dalla regolazione del controllo di volume dell'amplificatore normale. Quando invece il deviatore viene azionato, inserendo in tal modo il distorsore, occorre dosare i segnali prelevati all'uscita di Tr2, affinchè essi abbiano un'ampiezza media pari a quella che sussiste quando il dispositivo viene escluso. Questo è appunto il compito di P4.

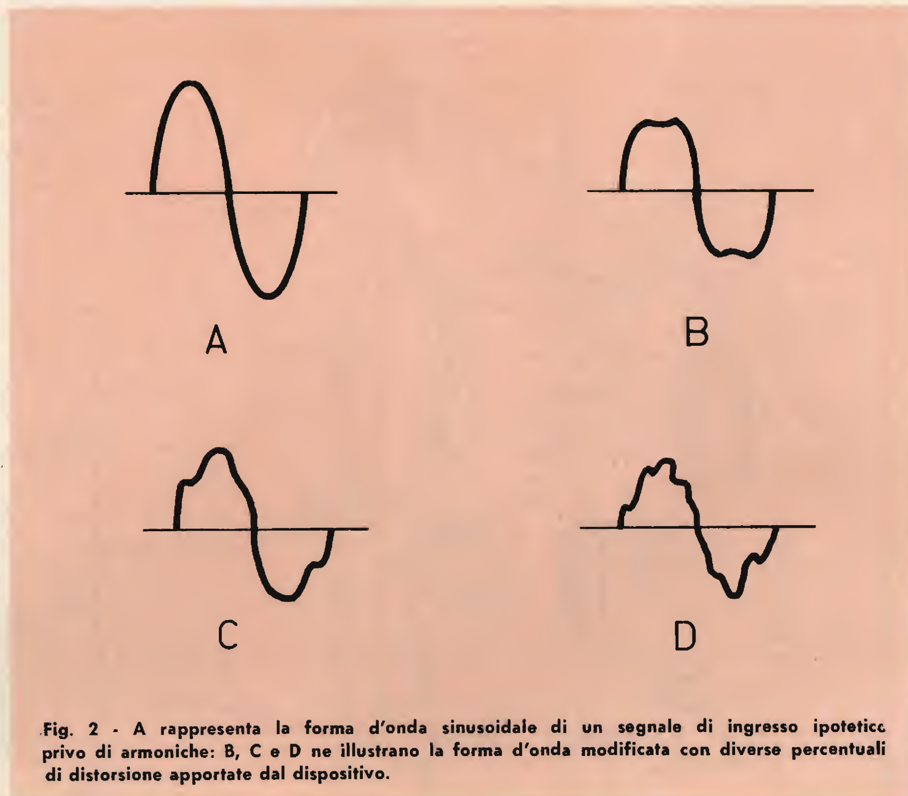


Fig. 2 - A rappresenta la forma d'onda sinusoidale di un segnale di ingresso ipotetico privo di armoniche: B, C e D ne illustrano la forma d'onda modificata con diverse percentuali di distorsione apportate dal dispositivo.

La citata figura 2 illustra dunque in **A** la forma d'onda ipotetica ad andamento sinusoidale del segnale originale. In **B** essa è illustrata con la distorsione derivante da un'ampiezza dei segnali applicati alla base di Tr2 di poco superiore alla massima ammissibile. **C** illustra la distorsione che si ottiene regolando P1 in modo da aumentare l'ampiezza di tali segnali, e **D** illustra un caso in cui la distorsione apportata è veramente grave, tale cioè da rendere i suoni quasi sgradevoli. Nei tre casi B, C e D, risulta evidente la presenza di armoniche volutamente sovrapposte al segnale: tali armoniche ne variano la forma d'onda e l'ampiezza relativa, ma non la frequenza, che rimane pari a quella originale.

REALIZZAZIONE DEL DISTORSORE

Nel modo ormai certamente familiare al lettore, il dispositivo può essere facilmente realizzato su di una basetta isolante, avente le dimensioni approssimative di 4 x 5 centimetri, ed uno spessore di 2 o 3 millimetri, secondo la disposizione illustrata alla **figura 3.** In essa si nota la posizione dei vari componenti, oltre al fatto che dai lati della basetta escono dieci collegamenti flessibili, facenti capo ai due potenziometri P1 e P4, all'ingresso, all'uscita, ed alla batteria tramite l'interruttore di accensione.

Come di consueto, la **figura 4** illustra invece la stessa basetta, vista però dal lato delle connessioni: per evitare confusioni, in questo disegno sono state contrassegnate le capacità viste per trasparenza. Ciò consentirà al lettore di individuare facilmente gli altri com-

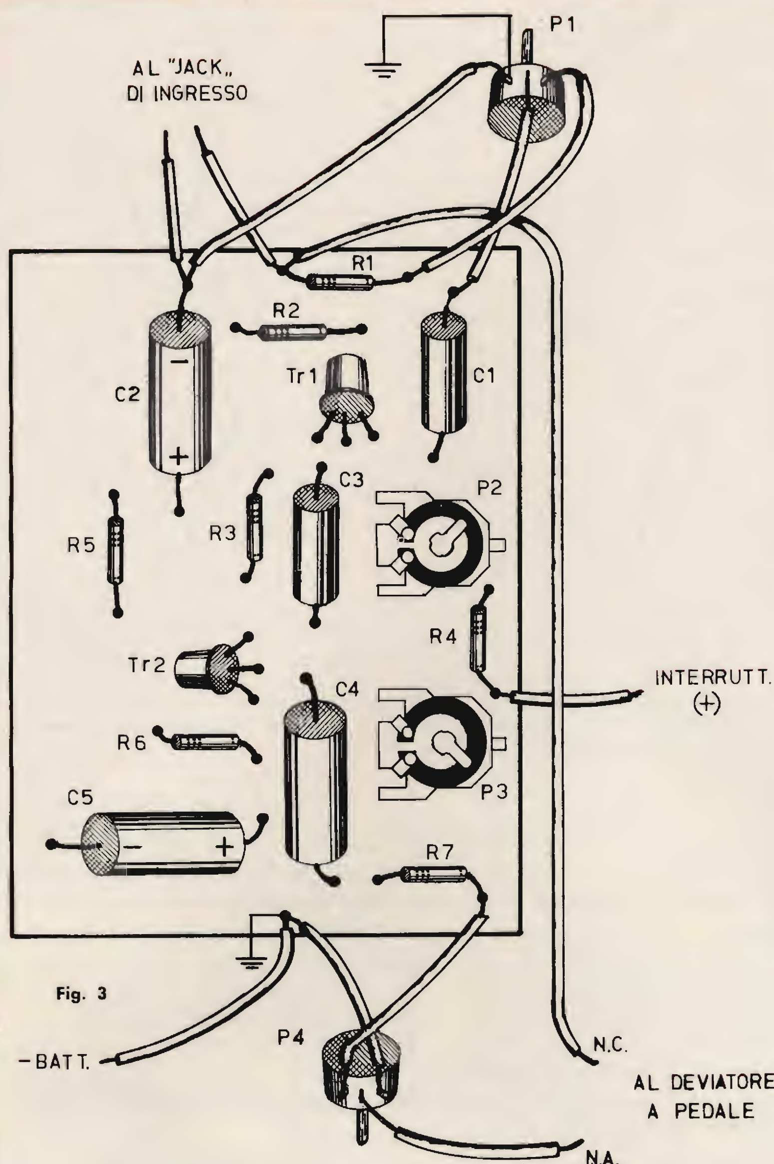


Fig. 3

A sinistra: disposizione dei componenti sulla basetta isolata. Sotto: collegamenti dei componenti dal lato opposto della basetta di figura 3.

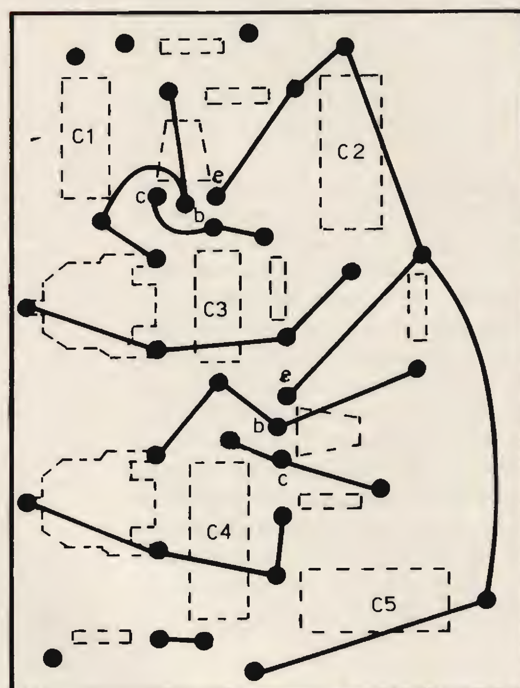


Fig. 4

ponenti: inoltre, per entrambi i transistor Tr1 e Tr2, i terminali sono stati individuati dalle lettere « e » (emettitore), « b » (base) e « c » (collettore), onde evitare qualsiasi possibilità di errore. Come è facile notare, non esistono incroci tra le connessioni, il che permette di usufruire della medesima disposizione nell'eventualità che si desideri realizzare la basetta col metodo del circuito stampato.

Agli effetti dell'allestimento della basetta, sarà bene procurarsi prima tutti i componenti, e — dopo averli semplicemente appoggiati su di essa nelle loro posizioni — contrassegnare i fori dei vari terminali. Dopo averli praticati, sarà possibile fissarli al loro posto, ed eseguire le saldature.

Le due resistenze semifisse, P2 e P3, dovranno risultare facilmente accessibili onde consentirne la regolazione durante la messa a punto.

L'intero dispositivo potrà poi essere installato in un involucro in legno, in plastica o in metallo, avente l'aspetto illustrato alla **figura 5.** Tale involucro potrà avere la forma tipica dei comandi a pedale per macchine da cucire, con il piano in discesa verso chi deve farne uso. Sulla facciata anteriore sono visibili le manopole di P1 (per la regolazione del timbro) e di P4 (per l'equilibrio del volume con e senza il distorsore), nonché l'interruttore generale del tipo a levetta. Sul piano inclinato è visibile il perno di comando del deviatore a pulsante con molla di ritorno, mentre dal retro escono i due cavetti schèrmati flessibili: uno di essi fa capo alla chitarra (o comunque allo strumento musicale), mentre l'altro fa capo all'amplificatore normale.

All'interno dell'involucro sono dunque racchiusi la basetta recante i vari

componenti, e la batteria di alimentazione da 9 V, del tipo adatto alle piccole radio tascabili. Dal momento che l'autonomia si aggira in tal caso intorno alle 60 ore per funzionamento discontinuo, volendo, il lettore potrà usare in sostituzione due batterie rettangolari da 4,5 V, collegate in serie tra loro. Qualunque sia la soluzione scelta, si rammenti però che occorre rispettare le polarità indicate alle figure 1 e 3. Se si usano le due batterie rettangolari, l'autonomia può essere persino maggiore della normale durata delle pile in magazzino: di conseguenza, è assai probabile che la loro sostituzione si renda necessaria più per le inevitabili perdite di elettrolito a causa dell'invecchiamento, che non per progressivo esaurimento della carica elettrica.

La basetta e le batterie di alimentazione potranno essere fissate all'interno del dispositivo nel modo che lasciamo decidere al costruttore, a seconda delle sue personali esigenze: i due potenziometri P1 e P4, l'interruttore di accensione ed il perno di comando del deviatore D dovranno invece essere installati nelle posizioni illustrate alla figura 5, per comodità di impiego.

MESSA A PUNTO E USO DEL DISTORSORE

Una volta realizzato l'apparecchio, sarà bene — prima di metterlo sotto tensione — regolare P1 e P4 al minimo (ruotandoli completamente in senso antiorario), e predisporre P2 e P3 in modo da includere tra le basi dei due transistor e la linea positiva di alimentazione tutta la loro resistenza. Ciò fatto, si controllerà il cricuito più volte, onde eliminare gli eventuali errori di cablaggio, facendo attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici, che deve essere quella indicata nello schema di figura 1, e nel disegno di figura 3.

L'operazione successiva consiste nel collegare lo strumento musicale direttamente all'ingresso dell'amplificatore normale, ad un valore accettabile rispetto alle dimensioni del locale in cui lo si fa funzionare.

A questo punto, occorre staccare il cavetto che collega lo strumento al-

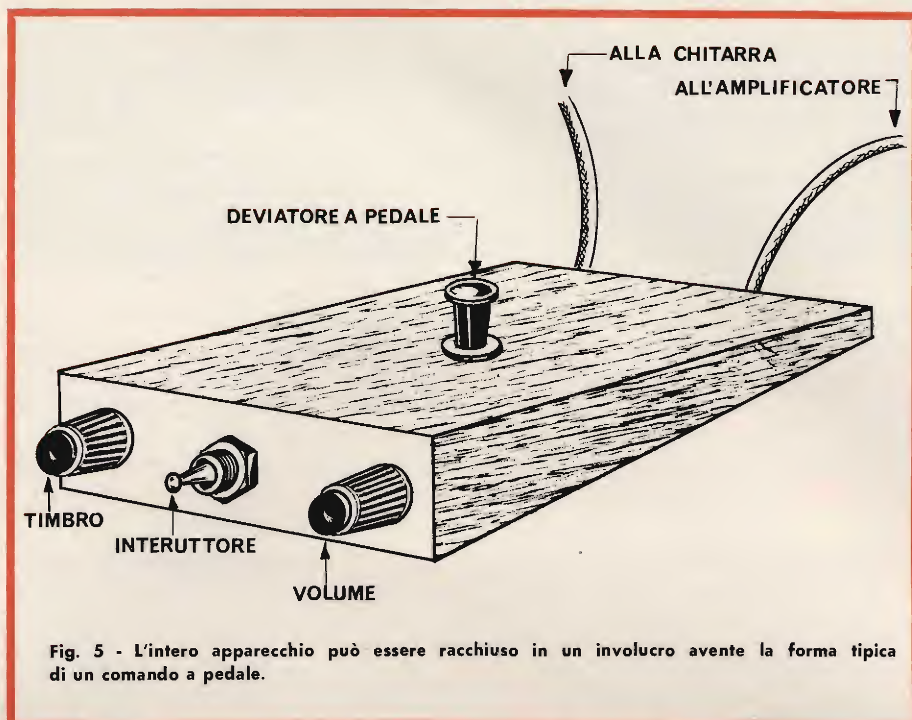


Fig. 5 - L'intero apparecchio può essere racchiuso in un involucro avente la forma tipica di un comando a pedale.

I MATERIALI			Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
R1	:	resistore da 22 kΩ - ½ W - 5%	DR/0102-03	20
R2	:	resistore da 10 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-87	20
R3	:	resistore da 6,8 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-79	20
R4	:	resistore da 560 Ω - ½ W - 5%	DR/0101-27	20
R5	:	resistore da 10 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-87	20
R6	:	resistore da 10 kΩ - ½ W - 5%	DR/0101-87	20
P1	:	potenziometro logaritmico da 47 kΩ	DP/0803-47	370
P2	:	trimmer potenziometrico da 470 kΩ	DP/0044-47	260
P3	:	trimmer potenziometrico da 470 kΩ	DP/0044-47	260
P4	:	potenziometro logaritmico da 47 kΩ	DP/0803-47	370
C1	:	condensatore a carta da 0,1 µF	BB/1811-40	250
C2	:	condensatore elettrolitico da 50 µF - 12 VL	BB/3120-30	100
C3	:	condensatore a carta da 0,1 µF	BB/1811-40	250
C4	:	condensatore a carta da 0,05 µF	BB/1811-20	180
C5	:	condensatore elettrolitico da 50 µF - 12 VL	BB/3120-30	100
Tr1	:	transistor « NPN » tipo AC127	—	510
Tr2	:	transistor « NPN » tipo AC127	—	510
D	:	deviatore 1 via 2 posizioni con molla di ritorno	GM/0040-00	1.200
I	:	interruttore a leva	GL/1200-00	220
B	:	batteria da 9 V (vedi testo) «Hellesens»	II/0762-00	370
		2 - manopole	FF/0125-00	90
		1 - basetta isolante (vedi testo)	—	—
		1 - presa a « jack » simile a quella dell'amplificatore normale	—	—
		1 - spinotto a « jack » simile a quella dell'amplificatore normale	—	—
		2 - metri circa di cavetto schermato per microfoni	—	—
		1 - involucro a pedale (vedi testo)	—	—
			—	—

l'amplificatore, ed inserirne lo spinotto nella presa di ingresso del distorsore. Il relativo cavetto di uscita verrà quindi collegato all'ingresso dell'amplificatore, in sostituzione di quello precedente.

Dopo aver messo in funzione il distorsore tramite l'interruttore, e mentre il deviatore viene tenuto in posizione tale da inserire l'apparecchio, si pregherà qualcuno di suonare lo strumento, mentre gradatamente si ruoteranno di poco in senso orario le manopole di P1 e di P4. Non appena si otterrà un livello sonoro apprezzabile nell'altoparlante, con l'aiuto di un piccolo cacciavite si regoleranno alternativamente P2 e P3, fino ad ottenere la massima resa. Durante questa operazione, è bene **evitare** che i rispettivi cursori raggiungano la posizione estrema di corto-circuito delle resistenze, in quanto ciò potrebbe provocare il deterioramento dei transistor. In linea di massima, la posizione migliore sarà verso la metà della loro corsa.

Una volta regolati P2 e P3, si proverà ad inserire e a disinserire alternativamente il distorsore, mediante il deviatore a pulsante, regolando P4 fino ad ottenere il medesimo volume sonoro in entrambi i casi. Alla fine, variando la posizione di P1, sarà facile constatare come — mediante questo controllo — il suono della chitarra varierà il suo timbro caratteristico, assumendo quello del sassofono del clarino, della fisarmonica, o di altri strumenti.

Naturalmente, la gamma di regolazione di P1 è limitata tra una posizione in corrispondenza della quale la distorsione è nulla, ed un'altra in corrispondenza della quale i suoni diventano sgradevoli. Oltre a ciò, ad ogni posizione di P1 corrisponde ovviamente una posizione ideale di P4 agli effetti dell'equilibrio del volume: tuttavia, contrassegnando eventualmente la rotazione di P1 entro un arco limitato, sarà possibile ottenere diversi timbri, senza dover ogni volta regolare anche il potenziometro di uscita.

Volendo, l'apparecchio descritto può essere usato con qualsiasi strumento: disponendo di una chitarra elettrica con comandi a pedale per il volume ed eventualmente per il vibrato, è possibile ottenere effetti speciali assai strani. Ad esempio, se le corde vengono sollecitate con volume a zero, ed il volume viene quindi aumentato mentre le corde vibrano, sarà possibile produrre con la chitarra suoni simili a quelli dell'organo o di un violino, senza cioè i transistor iniziali. Oltre a ciò, collegando all'ingresso un microfono collocato in prossimità di una fisarmonica, sarà del pari possibile distorcerne il suono ottenendo effetti speciali e sorprendenti. Con la voce umana è altresì possibile ottenere tali effetti, sebbene il dosaggio della distorsione diventi in tal caso piuttosto critico.

In sostanza, il dispositivo deve consistere in un normale comando a pedale: quando il deviatore non viene premuto, il funzionamento è del tutto normale. Non appena il piede del musicista preme l'albero del deviatore, il distorsore entra in funzione, alterando i suoni originali a seconda della regolazione di P1. Se lo strumento elettrico è dotato di un controllo di volume si noterà che anche quest'ultimo può essere usato per variare il timbro risultante, tenendo però conto — naturalmente — della variazione che esso provoca agli effetti del volume di uscita fornito dall'altoparlante.

La realizzazione qui descritta permette di alimentare in corrente continua dalla rete e con bassa resistenza interna degli utilizzatori con potenza fino a 250 W.
Può venir utilizzato per molte applicazioni; tra queste le più pratiche sono la carica di batterie e l'alimentazione in c.c. di alimentatori stabilizzati. I pregi di questa realizzazione consistono nelle dimensioni ridotte, nel costo modesto e nella eliminazione della commutazione secondaria con forti correnti.

semplice alimentatore a tensione variabile

Lo schema elettrico di questo alimentatore visibile in fig. 1 indica gli elementi circuitali e la loro disposizione che è semplicissima.

Come si può notare la variazione di tensione secondaria viene ottenuta con la scelta della presa più opportuna sul primario tramite un commutatore che con un trasformatore da 250 W potrà al massimo portare 1A di corrente.

La commutazione sul secondario impegnerebbe ben più seriamente con un massimo di 20 A.

Un altro vantaggio del circuito sta nel fatto che con la disposizione adottata per gli avvolgimenti in controfase del secondario si possono impiegare due soli diodi al silicio.

Ciascuno di essi viene così a portare solo 10 A, la metà del carico in corrente, con una disposizione che permette il collegamento meccanico ed elettrico ad una sola aletta di raffreddamento.

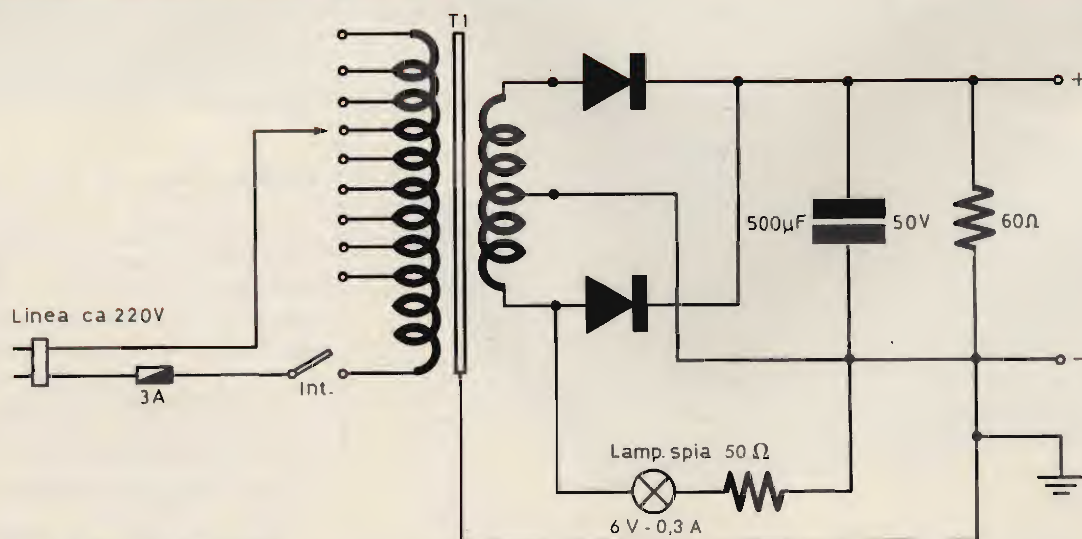


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore.
Come si può rilevare la regolazione della erogazione è riportata sul primario e viene effettuata con il circuito a c.a. di rete. Si possono così controllare con facilità fino a 20 A di corrente continua.

In pratica noi abbiamo impiegato un commutatore per normale impiego radiotecnico del tipo a 2 vie 6 posizioni multiplando fra loro le vie e le posizioni in modo da raddoppiare la portata.

Sei commutazioni sono più che sufficienti per ottenere una buona regolazione dato che tra passo e passo di commutazione si inseriscono salti di tensione di 10 in 10 volt a corrente alternata.

Il fatto che si effettui la commutazione in c.a. ha la sua importanza. Con una frequenza di 50 Hz la corrente passa per lo zero ogni 10 millisecondi. L'arco che si sviluppa durante la commutazione viene così a spegnersi rapidamente senza fare danni. Anche una modesta superficie di contatto può così come nel nostro caso dare buoni risultati.

Certo nel caso si debba acquistare il commutatore, mancandone uno di recupero, conviene scegliere un modello da 12 posizioni e anche 1 via solamente ma con portata nominale di 2 o 3 Ampère.

Va notato che la disposizione di circuito da noi impiegata facilita il calcolo del trasformatore.

Con un secondario previsto per 15±15 volt è sufficiente, con un ferro appropriato ai 250 W di portata (vale a dire $\sqrt{250}$ = circa 16 cm²) calcolare le spire per volt tenendo conto di un ferro compatto senza cioè traferro dato che la disposizione in controfase del secondario elimina ogni traccia di componente continua.

Calcolate le spire per volt si ricavano le spire del secondario. La sezione del filo dovrà venir dimensionata per 10 A solamente sempre a causa della disposizione in controfase, anche se la portata totale sarà di 20 A.

Nel calcolo della sezione si dovrà tener conto del fatto che questo avvolgimento, in quanto disposto sull'esterno del cartoccio, dissipa meglio il calore.

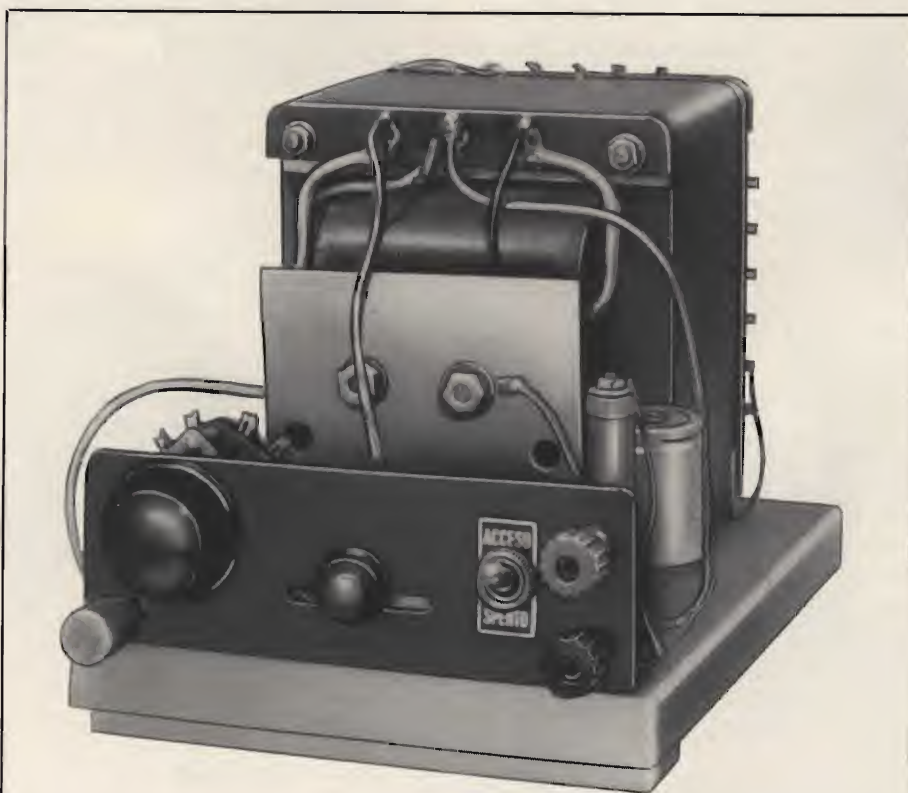


Fig. 2 - Ecco un alimentatore extra compatto a tensione variabile a gradini. Lo si può realizzare con pochissima spesa e può dare una buona regolazione della potenza erogata fino ad un massimo di 250 W.

Ciò fatto il primario andrà previsto per l'alimentazione ormai unificata a 220 V e con tante prese per le tensioni da 170 a 260 V di 10 in 10 V.

Dato che si sarà largamente dimensionato sia il ferro che le spire per volt (circa il 30-40% in più) sarà possibile senz'altro applicare il puro rapporto di trasformazione per il ricavo delle spire primarie per le varie prese previste.

La sezione del filo di avvolgimento pimario va dimensionata piuttosto largamente ma soprattutto l'isolamento tra i vari strati di filo in modo da reggere bene ai transitori che verranno senz'altro introdotti dalle commutazioni.

Ad ogni buon conto si è previsto un fusibile da 3 A in serie al primario come sicurezza per eventuali sovraccarichi.

In uscita dai diodi (tipo al silicio 10 A di corrente con tensione inversa di 50 V.) si è collegato un condensatore da 500 μF ed una resistenza da 60 Ω-5 W di « bleeder ».

Essa serve a « dissanguare » come dice il termine tecnico inglese l'alimentazione in modo da permettere una migliore regolazione di tensione per le eventuali oscillazioni di carico da zero al massimo di 20 A. Per il comando ed il controllo dell'alimentazione si sono infine introdotti un interruttore di rete ed una lampadina spia collegata al secondario con una resistenza di caduta così come mostra lo schema elettrico.

Realizzazione

La foto di fig. 2 mostra ogni particolare del montaggio; si è utilizzata una basetta in legno con un frontalino in alluminio verniciato a fuoco cui sono stati applicati:

— un interruttore di rete;

— una lampadina spia;

— un morsetto di terra;

— due morsetti per l'uscita in c.c. a 12 V - 20 A;

— un commutatore a 6 posizioni 2 vie;

I diodi sono stati montati su di una basetta di dissipazione di alluminio disposta verticalmente di fronte al trasformatore.

Per quest'ultimo si adotta un serrapacco di tipo aperto che, oltre a consentire una buona dissipazione di calore, ha permesso, come si può notare, la comoda disposizione delle paglie tte di supporto per le numerose prese del primario.

Come si vede il montaggio è risultato così pratico e compattissimo ed ha richiesto pochissimo tempo per l'esecuzione dei collegamenti.

Nel corso della messa a punto si è caricata una batteria di 80 Ah e si è scelto un campo di commutazione con le 6 posizioni del commutatore dai 180 ai 230 V che sono risultati più che sufficienti a regolare la carica con una corrente iniziale di 15-16 A che in seguito è stata portata ai 3 A.

Successivamente si è collegato un carico resistivo costituito da filo di costantana montato su mica con il quale si è controllato una erogazione di circa 240 W (12,2 V e 20 A).

Il componente più costoso (circa 8.000 lire) di questo alimentatore è il trasformatore da 250 W che deve essere appositamente costruito, comunque, il costo complessivo non dovrebbe eccedere le 12.000 lire.

In un altro numero della Rivista ci riserviamo di descrivere un regolatore automatico di tensione da disporre dopo questo alimentatore per ottenere una tensione di ottima regolazione al variare di una corrente che possa raggiungere un massimo di 5 A.

Alimentatore a tensione variabile con continuità di piccola potenza

Per concludere questo articolo forniamo in fig. 3 lo schema di principio di un alimentatore che si realizza con estrema facilità e permette di ottenere una tensione continua o alternata variabile con continuità da 0 a 200 V circa.

La potenza ottenibile è però molto ridotta (circa 0,3 W) così che questo metodo è consigliabile solo per la prova di stadi di debole potenza o per la verifica della taratura di voltmetri in cc o ca.

Come si può notare dallo schema di principio di fig. 3 è sufficiente utilizzare due trasformatori da campanelli vecchio tipo oppure per filamenti da 220/6,3 V.

Con il primo di questi si alimenta sul secondario un potenziometro a filo da 50 Ω 3 W. Così come indicato tra il capo comune ed il cursore si collega il secondario a 6,3 volt del secondo trasformatore.

Al primario si connete invece un diodo con 450 ÷ 500 V di tensione inversa in modo che possa caricare lo elettrolitico da 100 μF disposto in uscita.

La resistenza da 50 kΩ disposta in parallelo ha il compito di scaricare abbastanza rapidamente il condensatore elettrolitico quando si ruota il cursore del potenziometro verso il minimo di tensione.

E' prevista pure una presa per la uscita della corrente alternata ad alta tensione.

E' chiaro che non si possano ricavare che 2 o 3 decimi di watt con questa regolazione ma è altrettanto vero che essa sarà continua, pratica ed ottenuta con costi ridottissimi sfruttando il materiale di ricupero che giace sempre inutilizzato nei cassetti del radioamatore.

Buon lavoro.

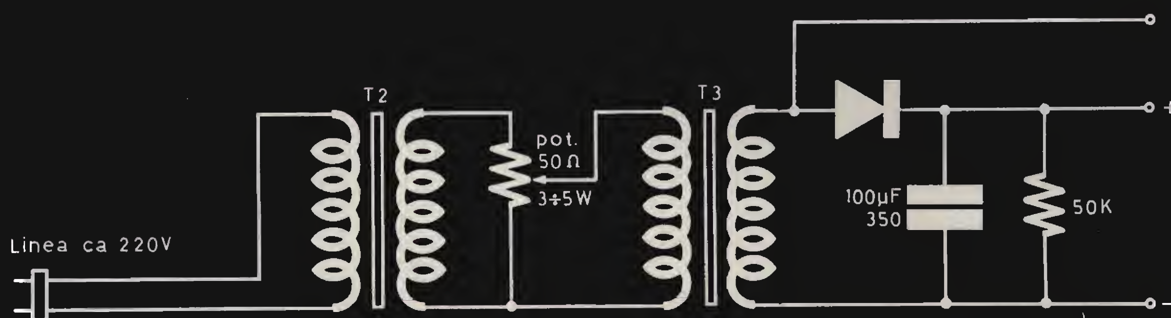


Fig. 3 - Ecco lo schema elettrico di un alimentatore a tensione variabile con continuità. Esso può venire realizzato con facilità con i residui di laboratorio e dà ottimi risultati nella generazione di tensione di polarizzazione o di controllo per la strumentazione.





UK 440

Questo capacimetro permette di misurare, con grande precisione, qualsiasi tipo di condensatore avente una capacità compresa fra 10 pF ed 1 µF. Esso unisce, ad una estrema semplicità realizzativa un'ottima praticità.

Capacimetro a ponte

CARATTERISTICHE GENERALI

Misure di capacità da 10 pF a 1µF in tre gamme
Bilanciamento per mezzo di un rivelatore acustico
Transistor impiegati 2 - AC128R
Alimentazione pila da 9 V

L'uso del capacimetro UK 440, permette una rapida ed accurata misura dei condensatori di valori incogniti. Tutte le letture sono fatte direttamente sulla scala graduata del pannello, senza bisogno di lunghi e noiosi calcoli. La misura dei condensatori avviene in tre scale che forniscono una gamma di valori che va da un minimo di 10 pF fino ad un massimo di 1 µF.

L'UK 440, inoltre, consente di misurare condensatori di ogni genere. Un rivelatore acustico, cuffia, permette il bilanciamento del ponte.

Il generatore che fornisce la tensione a frequenza acustica per il ponte, è completamente transistorizzato. Lo strumento, essendo alimentato da una normale pila da 9 V, presenta le particolarità di essere portatile ed autonomo e, di conseguenza, estremamente flessibile nell'impiego.

Principio di funzionamento dei ponti di capacità

Essi sono costituiti da due resistori e due capacità, una delle quali è la sconosciuta, disposte come in fig. 1.

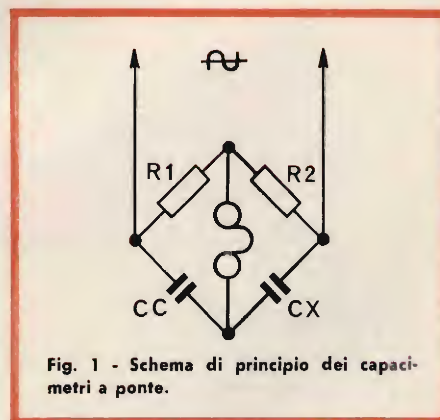


Fig. 1 - Schema di principio dei capacimetri a ponte.

Applicando una tensione alternata ad una diagonale del ponte, essa è intesa nella cuffia, quando il ponte non

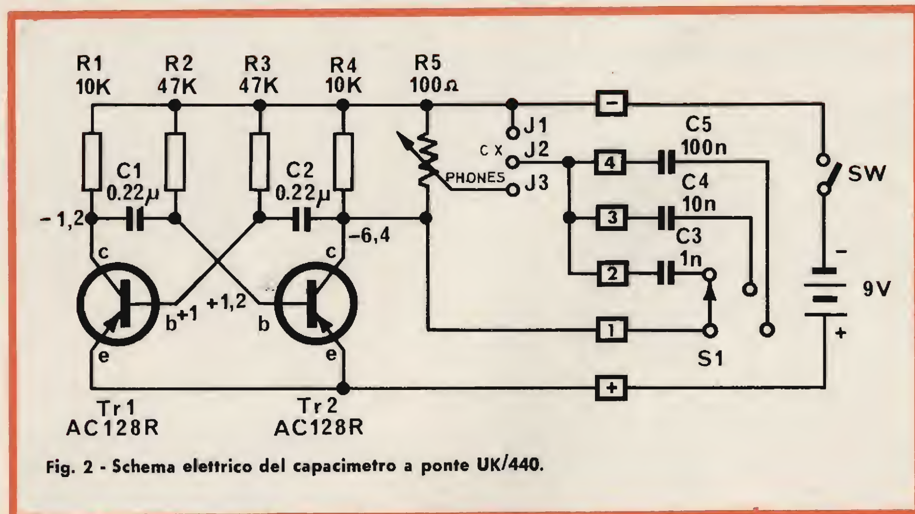


Fig. 2 - Schema elettrico del capacimetro a ponte UK/440.

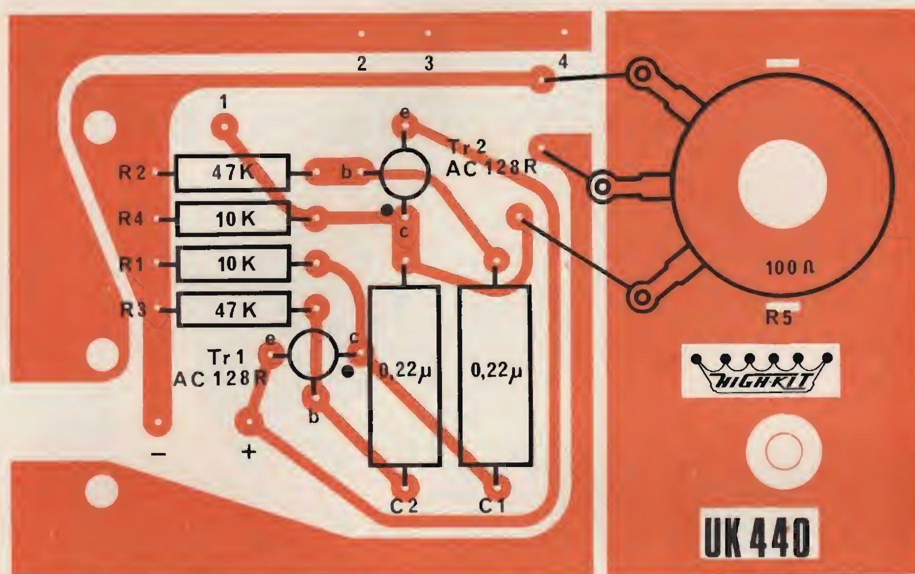


Fig. 3 - Disposizione serigrafica.

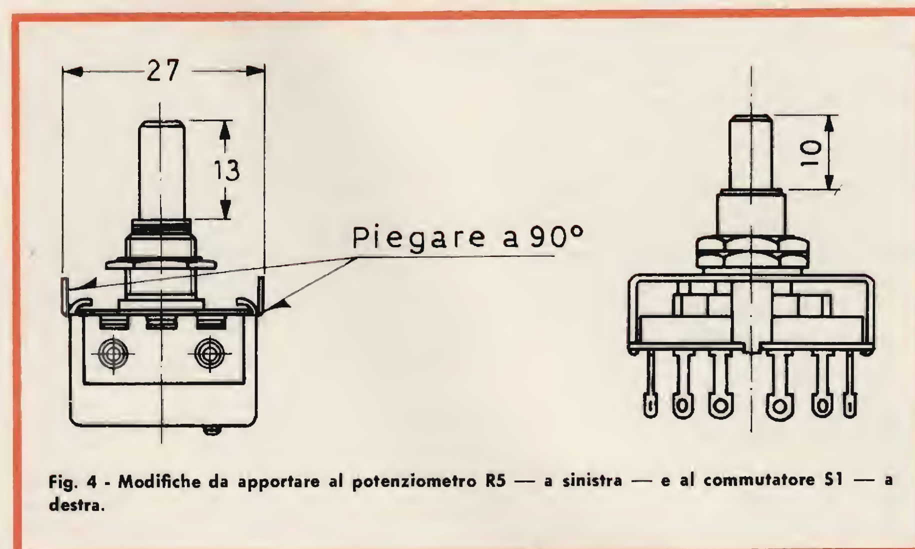


Fig. 4 - Modifiche da apportare al potenziometro R5 — a sinistra — e al commutatore S1 — a destra.

è in equilibrio. Se il rapporto fra i due resistori R1 R2 è uguale al rapporto fra i due condensatori Cx e Cc si ottiene il silenzio al ricevitore. In tal caso si ha: R1/R2 = Cx/Cc ossia Cx = = Cc · R1/R2. Se i due resistori sono dello stesso valore, il loro rapporto è uno, per cui in tal caso il silenzio nella cuffia si ottiene quando Cx = Cc dove Cx è la capacità sconosciuta, e Cc è la capacità campione.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Nello schema elettrico, del capacimetro a ponte UK440, fig. 2, si rileva che i due resistori R1 e R2 sono sostituiti da un potenziometro da 100 Ω complessivi R5. Quando il cursore si trova al centro, i due tratti del resistore sono uguali, quindi il ponte si comporta come se le due parti fossero due resistori fissi da 50 Ω ciascuno. In tal caso il rapporto è uguale a uno, per cui Cx = Cc.

La posizione del cursore potrà anche essere tale da dare a R2 un valore doppio di R1, allora il rapporto sarà 0,5, e, di conseguenza, Cx sarà la metà di Cc qualunque sia il valore di quest'ultimo. Potrà anche avvenire che il silenzio si ottenga quando R1 avrà un valore doppio di R2, ed in tal caso il rapporto sarà 2, per cui Cx = 2 Cc. Quanto detto vale per qualsiasi altro rapporto dei due rami del potenziometro.
I condensatori campioni per le tre gamme sono: C3-C4-C5.

La tensione alternata a frequenza fonica è fornita dal multivibratore astabile, costituito da due transistor AC128R, TR1 e TR2.

Per considerarne il funzionamento, a partire da un determinato stato. Supponiamo che il transistor TR1 venga inserito: il potenziale al suo collettore tende a portarsi verso valori positivi; la variazione di tensione relativa viene trasferita dal condensatore di accoppiamento C1 alla base del transistor TR2. Il transistor TR2 viene quindi interdetto a causa del potenziale positivo che presenta la base.

Il tempo durante il quale è interdetto il transistor TR2 viene determinato dal condensatore C1 e dal resistore R2. Se si considera l'andamento delle varie fasi del multivibratore astabile, si nota che a differenza di quanto rive-

lato all'inizio, è adesso il potenziale del collettore del transistor TR2 a portarsi verso valori positivi.

Tramite il condensatore C2 viene interdetto il transistor TR1. La scarica del condensatore C2 avviene con le stesse modalità sopra descritte.

MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Lo strumento è molto semplice; esso è costituito da due parti, e precisamente: un pannello frontale — su cui trovano posto i morsetti J1-J2-J3 — il commutatore S1 1 via 3 posizioni 1 settore e l'interruttore SW — ed un circuito stampato — su cui sono montati tutti i componenti che viene fissato direttamente sui tre morsetti.

Sequenza di montaggio

I) Montare i componenti sul circuito stampato - vedi fig. 5 (visto dalla parte dei componenti).

II) Montare sul pannello il commutatore S1 i morsetti serrafilo J1-J2-J3 l'interruttore SW - vedi fig. 5.

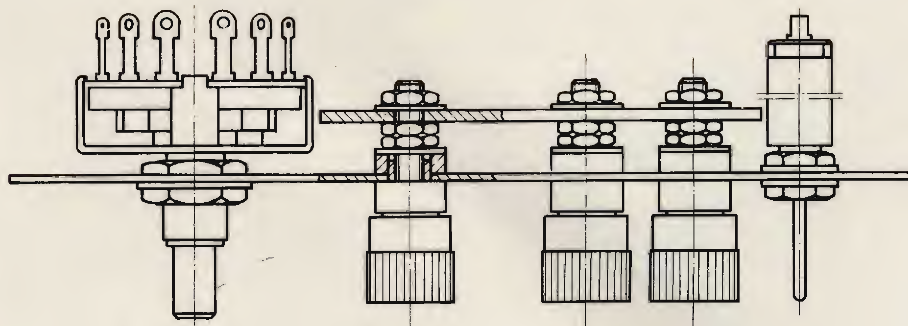
III) Fissare il circuito stampato sui tre morsetti J1-J2-J3 - vedi fig. 5. RAVVIVARE I PUNTI DI CONTATTO DEL CIRCUITO STAMPATO CHE FANNO CAPO AI TRE MORSETTI AFFINCHE' NE ASSICURINO UN PERFETTO CONTATTO ELETTRICO.

IV) Saldare il collegamento A dall'ancoraggio 1 del circuito stampato al N° 1 del commutatore S1 (via). Saldare C3 - 1 nF - dall'ancoraggio 2 del circuito stampato al N° 2 del commutatore S1. Saldare C4 - 10 nF - dall'ancoraggio 3 del circuito stampato al N° 3 del commutatore S1. Saldare C5 - 100 nF - dall'ancoraggio 4 del circuito stampato al N° 4 del commutatore S1.

V) Ruotare il potenziometro R5 da 100 Ω in senso antiorario e fissare la manopola a indice MI1 portando la riga centrale dell'indice in corrispondenza dell'estremità sinistra della scala.

VI) Ruotare in senso antiorario il commutatore S1 e fissare la manopola a indice MI2 in corrispondenza della gamma pF.

Per conferire a questo montaggio un buon aspetto estetico, come si vede



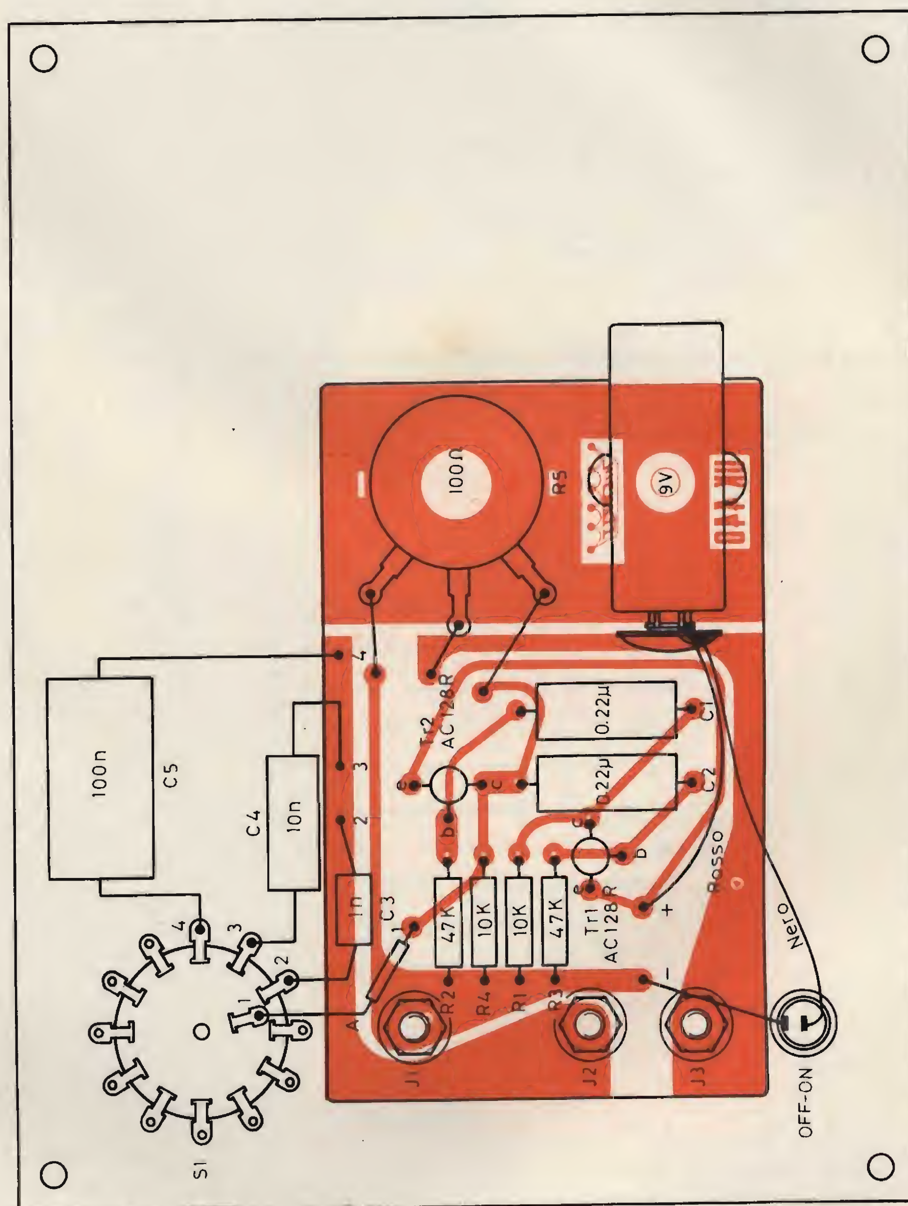


Fig. 5 - Disposizione dei componenti e del circuito stampato sopra il pannello.

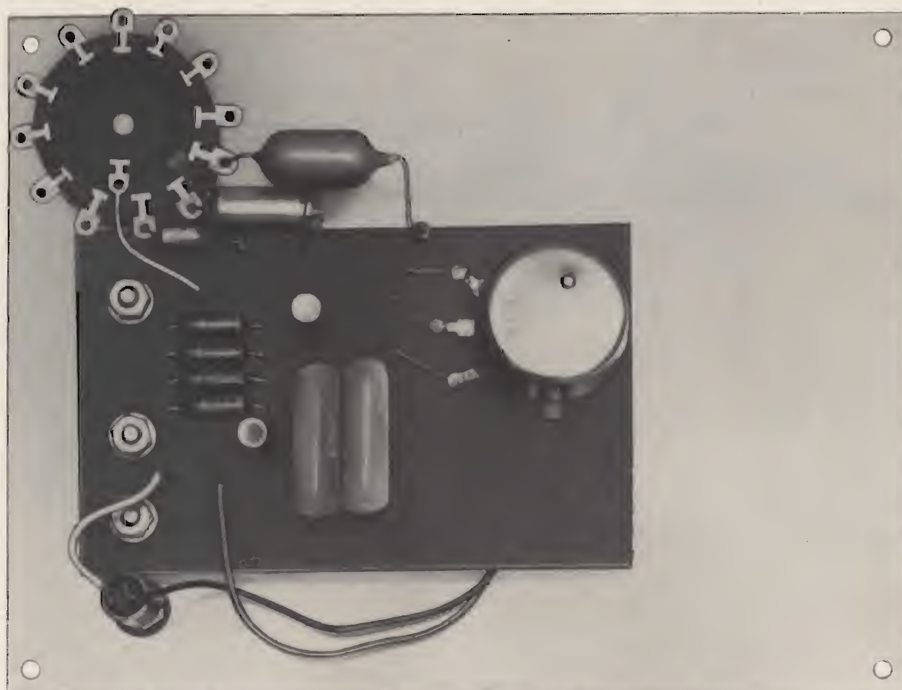


Fig. 6 - Aspetto del capacimetro UK/440 a montaggio ultimato visto dal lato dei componenti.

ELENCO DEI COMPONENTI

N°	Sigla	Descrizione
2	R1-R4	Resistori a strato di carbone 10 kΩ - ½ W - 5%
2	R2-R3	Resistori a strato di carbone 47 kΩ - ½ W - 5%
1	R5	Potenziometro a filo 100 Ω - 2 W
2	C1-C2	Condensatori in poliestere 220 nF - 160 Vcc
1	C3	Condensatore in polistirolo 1 nF - 160 Vcc
1	C4	Condensatore in polistirolo 10 nF - 160 Vcc
1	C5	Condensatore in poliestere 100 nF - 160 Vcc
2	TR1-TR2	Transistor AC128R
1	S1	Commutatore 1 via - 3 posizioni - 1 settore
1	SW	Interruttore con leva a pera
3	J1-J2-J3	Morsetti serrafilo
2	MI1-MI2	Manopole ad indice
1	PP	Presa polarizzata
6	A - S	Ancoraggi per circuito stampato
1	CS	Circuito stampato
1	PN	Pannello
1	CL	Clips a molla
3	—	Rondelle ∅ 4,2 x 9 x 0,8 mm
3	—	Dadi 4 MA
—	—	Trecciola bianca cm 20

ELENCO MATERIALE CONSIGLIATO PER UK/440

1 Cuffia magnetica	PP/0315-00
1 Custodia Keystone	OO/0946-01
1 Pila Hellesens 9 V	II/0762-00
2 Spine a banana	GD/4642-00

dalla foto che illustra il titolo, si consiglia l'impego di un contenitore in bachelite « Keystone » N° G.B.C. OO/0946-01 le cui dimensioni sono di 173 x 134 x 59 mm. Infatti, per raggiungere un ottimo risultato, basterà togliere il coperchio del contenitore e sostituirlo col pannello recante tutti i componenti del capacimetro.

Una cura particolare deve essere riservata al potenziometro R5 ed al commutatore S1, che andranno modificati nel modo visibile in figura 4.

Se non si è commesso alcun errore di cablaggio l'apparecchio deve funzionare subito.

In figura 6 è riportato l'aspetto del capacimetro a montaggio ultimato visto dal lato dei componenti.

MISURE DI CAPACITA'

Inserire la cuffia nei morsetti indicati sul pannello, e la capacità incognita in quelli indicati con CX. Portare il commutatore di gamma in una posizione che si approssima al valore del condensatore da misurare. Accendere l'apparecchio e agire sul comando di bilanciamento manopola MI1 fino ad ottenere il silenzio in cuffia.

Il valore del condensatore incognito si leggerà direttamente sulla scala predisposta in corrispodenza dell'indice.

Per finire, si consiglia di controllare di tanto in tanto la tensione della pila. Infatti, anche se il consumo è molto limitato, essa tende ugualmente a scaricarsi e ciò causa un aumento della sua resistenza che potrebbe, se eccessivo, limitare il funzionamento del multivibratore.

Kit Completo UK/440-SM/1440-00.
In confezione « Self-Service »
Prezzo di Listino L. 8.700

TELEVISORE DA 24"





UK1050

Parte Terza



Questa scatola di montaggio, frutto della grande esperienza « HIGH KIT » è stata studiata e realizzata sulle tecniche più moderne, onde possiede la rara qualità di soddisfare le esigenze dei tecnici di ogni livello, dagli amatori ai professionisti. Nelle pagine che seguono le varie fasi ed operazioni sono ampiamente descritte e illustrate, mentre vengono offerti utili consigli e suggerite le precauzioni da seguire durante il montaggio. Con questa impostazione, l'UK/1050 assume un notevole valore didattico, oltre a costituire per tutti un interessante complesso da realizzare, e consente il raggiungimento di ottimi risultati.



7° Fase - Cablaggio - Tav. 7 - pag. 377

○ Conduttori che pervengono dalla piastra gruppo comandi

Colore	Saldare il condutt. all'ancoraggio
Rosso	55 del settore video-suono
Bianco	54 del settore video-suono
Marrone	53 del settore video-suono
Grigio	35 del settore sintesi
Arancio	42 del settore video-suono
Rosa	45 del settore video-suono
Cavetto schermato bipolare	52 e 48 del settore video-suono

Precauzioni e consigli di montaggio

Far passare il conduttore rosso attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 55 del settore video-suono.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il conduttore bianco attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 54 del settore video-suono.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il conduttore marrone attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 53 del settore video-suono.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il conduttore grigio attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 35 del settore sintesi.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il conduttore arancio attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 42 del settore video-suono.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il conduttore rosa attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo all'ancoraggio 45 del settore video-suono.
Far percorrere il filo secondo il disegno.
Far passare il cavetto schermato attraverso l'apposito foro del telaio verticale, saldare il conduttore interno di colore arancio all'ancoraggio 52 e quello di colore bianco all'ancoraggio 48 del settore video-suono; saldare lo schermo nel punto indicato.
Far percorrere il filo secondo il disegno.

INNESTARE LA SPINA COASSIALE NELLA PRESA FISSATA NEL SETTORE VIDEO-SUONO.

○ Conduttori che pervengono dal telaio verticale

Colore	Saldare i conduttori al potenziometro R209 (Piastra gruppo comandi)
Marrone	Alla linguetta 4 (Int. rete)
Rosa	Alla linguetta 3 (Int. rete)

○ Montare il gommino passa cavo

○ Montare il cordone d'alimentazione

Precauzioni e consigli di montaggio

Far passare il conduttore marrone attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo alla linguetta 4 del potenziometro R209 - Piastra gruppo comandi.
Far passare il conduttore rosa attraverso l'apposito foro del telaio verticale e saldarlo alla linguetta 3 del poteziometro R209 - Piastra gruppo comandi.

FAR PERCORRERE AI DUE FILI IL MEDESIMO PERCORSO DEL FASCIO DEI CONDUTTORI E FISSARLI A QUESTI IN DIVERSI PUNTI CON UN GIRO DI NASTRO.

Introdurre nell'apposito foro del telaio il gommino.
Far passare nel foro del gommino il cordone d'alimentazione per una lunghezza di cm 13.
Dividere i due capi del cordone d'alimentazione per detta lunghezza e annodare secondo il disegno. Spellare i terminali dei due conduttori per circa 5 mm e saldarli agli ancoraggi 1 e 2 del settore - Alimentazione.

FERMARE I CONDUTTORI CON LE RELATIVE FASCETTE NEI PUNTI INDICATI - Tav. 31.

GIOGO DI DEFLESSIONE

Cablaggio Tav. 1 - pag. 378

○ Collegamenti con trecciola isolata

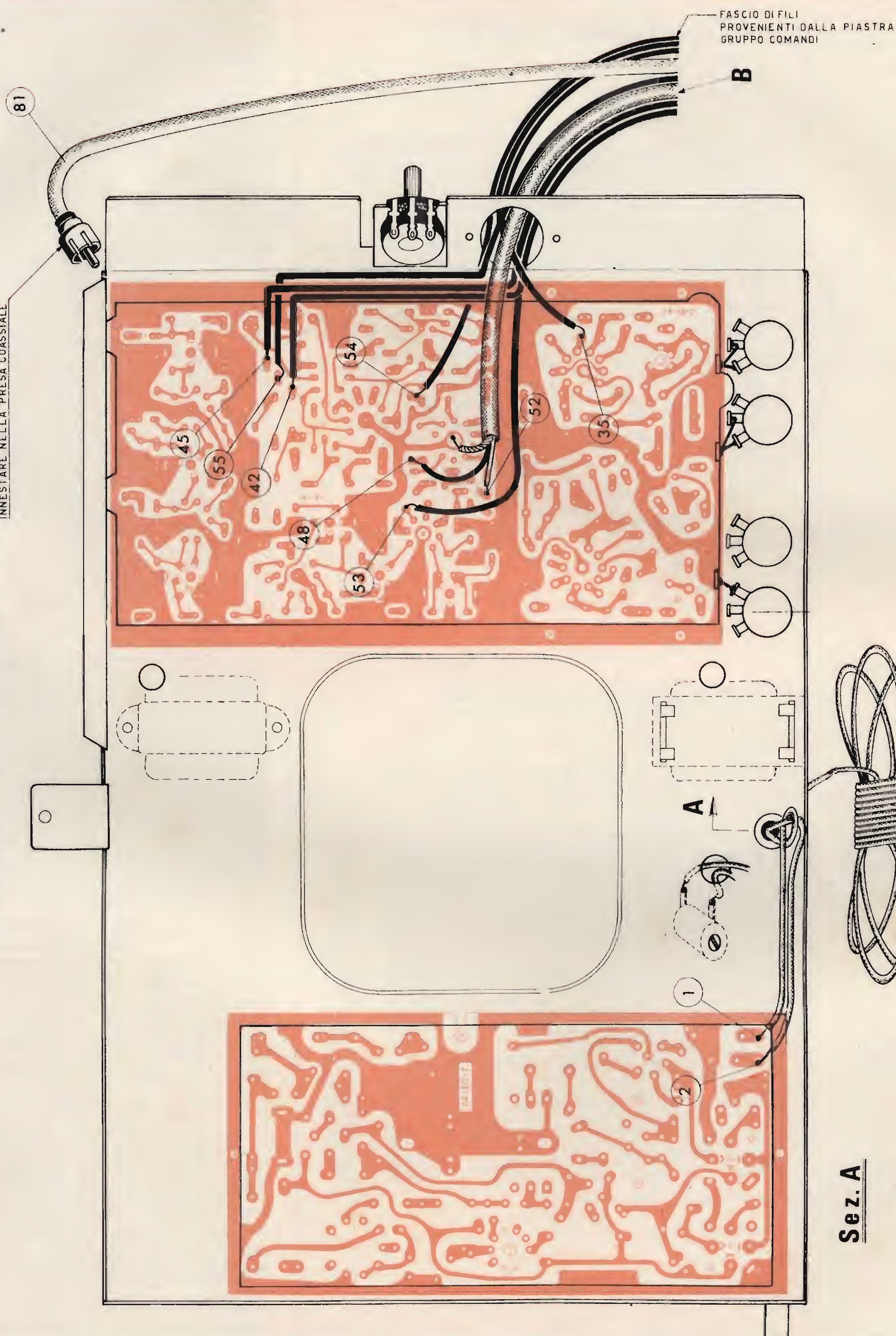
○ Collegamento tra gioco e spina volante 6 poli

Lunghezza cm	Colore
33	Rosso
33	Arancio
33	Bianco
33	Bleu
5	Filo rigido nudo

Precauzioni e consigli di montaggio

Orientare il giogo secondo il disegno.
Spellare un'estremità del filo rosso per circa 5 mm e saldarla alla prima linguetta della basetta del giogo.
Spellare l'altra estremità per circa mm 20 e infilarla nello spinotto 1 della spina - saldare e tagliare il terminale sporgente.
Spellare un'estremità del filo arancio per circa 5 mm e saldarla alla seconda linguetta della basetta. Spellare l'altra estremità per circa mm 20 e inserirla nello spinotto 2 - saldare e tagliare il terminale sporgente.
Spellare un'estremità del filo bianco per circa 5 mm e saldarla alla quinta linguetta della basetta. Spellare l'altra estremità per circa mm 20 e inserirla nello spinotto 3 della spina - saldare e tagliare il terminale sporgente.
Spellare un'estremità del filo blu per circa 5 mm e saldarla alla sesta linguetta della basetta. Spellare l'altra estremità per circa mm 20 e inserirla nello spinotto 5 della spina - saldare e tagliare il terminale sporgente.
Inserire un'estremità del filo rigido nello spinotto centrale, l'altra nel n. 4 - saldare e tagliare i terminali sporgenti.

TELAIO VERTICALE - CABLAGGIO - FASE VII - TAV. 7



GIOGO DI DEFLESSIONE - TAV. 1

Magneti centratori

1 2 3 4 5 6

Dado di fissaggio sul collo del cinescopio

N. 2 Magneti correttori distorsione a cuscino

Rosso

Bleu

Arancio

Bianco

Fasciare con un giro di nastro

1

2

3

4

5



UK 1050

MONTAGGIO DEL MOBILE 24"

Sequenza di montaggio

1) Montare il cinescopio

2) Montare il giogo di deflessione sul collo del cinescopio

3) Saldare all'altoparlante la piattina in vipla da 2 x 0,35 Lunghezza cm 57

4) Montare l'altoparlante

5) Montare i due supporti sinistro e destro per il telaio verticale

6) Montare la piastra gruppo comandi e telaio verticale Tav. 34 pag. 40 e Tav. 32 pag. 39.

Precauzioni e consigli di montaggio

1) QUESTA E' UN'OPERAZIONE CHE RICHIEDE MOLTA ATTENZIONE. EVITARE, NEL MODO PIU' ASSOLUTO, URTI CHE POTREBBERO PROVOCARE L'IMPLOSIONE.

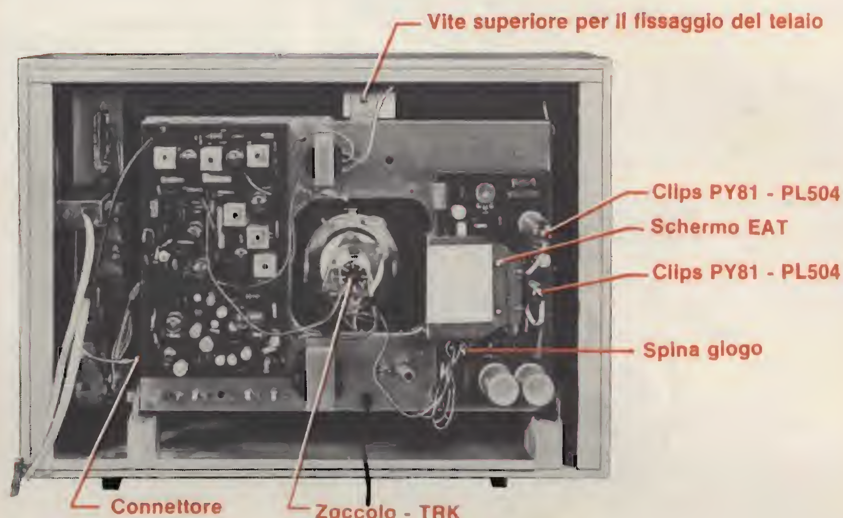
Orientare il cinescopio, in modo da portare la cavità di contatto per la EAT a destra dell'osservatore. Montare il tubo nel mobile, in modo che il perimetro dello schermo vada nel suo alloggiamento, nello stesso momento che le quattro viti sporgenti di supporto penetrano nei fori delle rispettive orecchiette del cinescopio. Montare le rondelle, e avvitare i dadi da 5 MA sino al bloccaggio.

2) Svitare il dado di bloccaggio del giogo, per 3 o 4 giri affinché questo possa scorrere senza sforzo sul collo del tubo. Ruotare il giogo in modo che la basetta d'ancoraggio sia rivolta in basso, e spingerlo il più possibile verso la parte conica del tubo. Avvitare il dado, per il bloccaggio.

3) Dividere i due conduttori per una lunghezza di cm 3. Spellare l'estremità dei due conduttori per circa 5 mm



VISTA INTERNA DEL TELEVISORE - TAV. 32



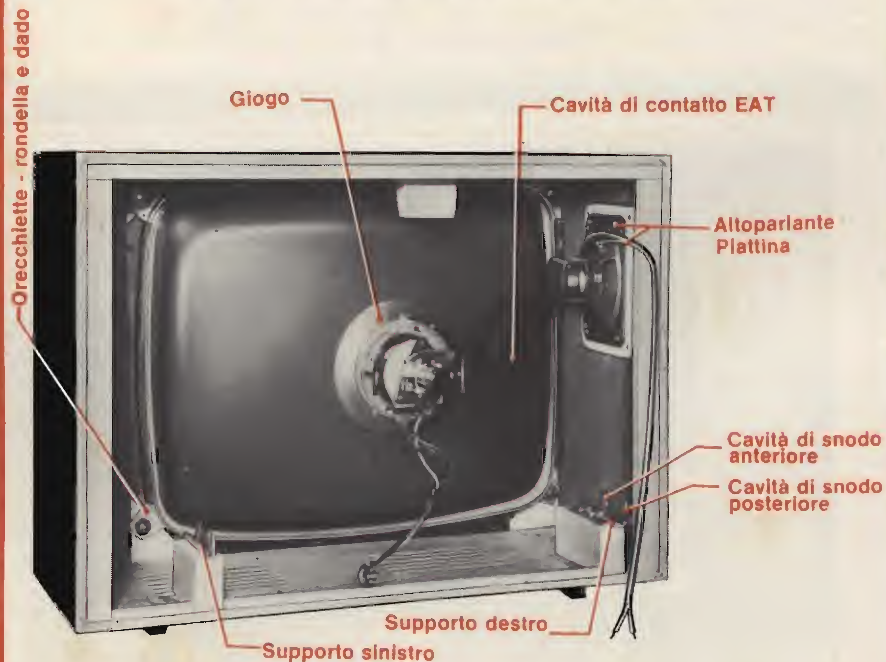
MONTAGGIO DELLA PIASTRA COMANDI FRONTALI

e saldarli alle pagliette dell'altoparlante. Preparare l'altra estremità della piattina con il medesimo procedimento.

4) Far passare le quattro viti sporgenti del mobile nei fori dell'altoparlante; avvitare i quattro dadi da 3 MA sino al bloccaggio.
5) Fissare i supporto con viti da legno di mm 3 x 15 nei punti indicati.

6) Far passare le quattro viti sporgenti del mobile nei quattro fori della piastra gruppo comandi. Avvitare i dadi da 3 MA sino al bloccaggio. Inserire le due alette laterali del telaio verticale nelle cave di snodo posteriori dei supporti sinistro e destro. Innestare il clips del cavo EAT nella cavità di contatto del cinescopio. Far passare di sotto al telaio la spina del

MONTAGGIO DEL CINESCOPIO - TAV. 33

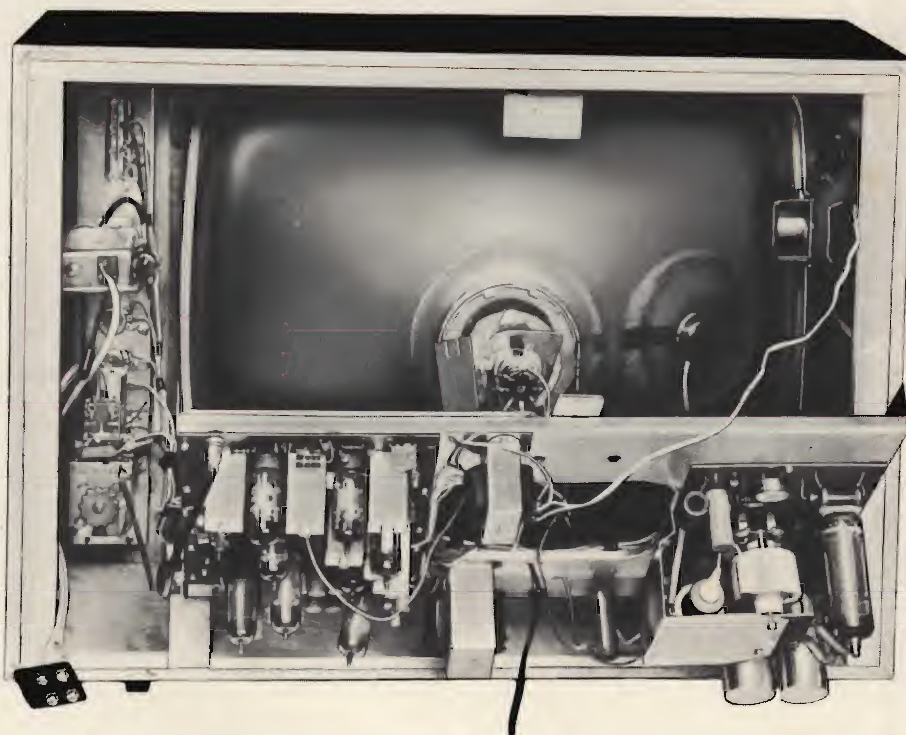


TAV. 34

Saldare la piattina dell'altoparlante

Innestare il clips del cavo EAT

Alette del telaio



CHASSIS DEL TELEVISORE IN POSIZIONE INCHINATA PER LA TARATURA

giogo, e innestarla nella presa del settore - Alimentazione. Inserire lo zoccolo al tubo. Innestare il connettore che perviene dal gruppo VHF alla linguetta di massa del telaio verticale. Montare le valvole OGNI TIPO NEL PROPRIO POSTO - PRECEDENTEMENTE INDICATE. Fissare lo schermo EAT con due dadi da 3 MA e saldarlo al telaio nei punti indicati - vedi Tav. 31 pag. 35. Innestare i clips dei due conduttori del trasformatore di uscita di riga alle valvole PY81 e PL504.



UK 1050

24" ALLINEAMENTO E MESSA A PUNTO DEL TELEVISORE

L'allineamento e la messa a punto completa di un televisore richiede le seguenti operazioni:

1) Controllo a freddo
2) Verifica delle tensioni
3) Allineamento della sezione a Frequenza Intermedia
4) Allineamento della RF
5) Allineamento della sezione suono
6) Messa a punto della sezione dei sincronismi, della deflessione e regolazione del quadro

Controllo a freddo

Il fatto che questo controllo presenta il minor rischio, non significa che debba essere fatto con leggerezza; anzi, se questa verifica è fatta scrupolosamente, vengono eliminati gran parte dei pericoli che si possono presentare all'apparecchio al momento dell'accensione.
Lo strumento da usarsi non è indispensabile che sia elettronico; un «Tester» a 20.000 Ω/V di buona precisione può servire allo scopo. Il procedimento è il seguente:
Togliere la valvola PL504 dal suo zoccolo. Predisporre lo strumento per una portata di 100 kΩ circa.
Collegare il puntale positivo a massa (Telaio); il negativo al piedino 4 dello zoccolo della PL504. Attendere che l'indice dello strumento si fermi. La resistenza misurata deve essere circa 65 kΩ.
Passare il puntale negativo a un terminale qualsiasi della R704. La resistenza globale è di circa 22 kΩ; montare la PL504.

SE QUESTI VALORI DI RESISTENZE DOVESSERO RISULTARE MOLTO PIU' BASSI RICERCARNE SISTEMATICAMENTE LE CAUSE.

Siccome, in questo apparecchio, una fase della tensione di alimentazione è collegata direttamente al telaio, è necessario, durante le misure delle tensioni l'allineamento e la messa a punto, interporre, tra il televisore e la rete, un trasformatore d'isolamento di circa 200 W.

SAREBBE PERICOLOSO PER LA PERSONA E GLI STRUMENTI COLLEGARLO DIRETTAMENTE ALLA RETE DURANTE QUESTE OPERAZIONI.

Prima di accendere il televisore regolare i potenziometri R406 - R528 - R404 - R410 - R405 - R601 in una posizione intermedia. Regolare R502 a circa ¼ in senso orario. LUMINOSITA' - CONTRASTO massimo, VOLUME minimo.

Verifica delle tensioni

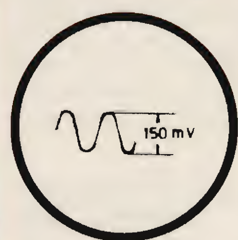
La verifica delle tensioni ha lo scopo di accertare se le condizioni di alimentazione dei vari circuiti sono quelle dovute, e di evitare inutili perdite di tempo causate dalla impossibilità, dipendente da difetti di alimentazione, di ottenere con l'allineamento la dovuta ottima regolazione.

TABELLA DELLE FUNZIONI E DEI VALORI ELETTRICI

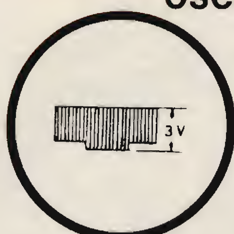
Valvola	Tipo	Funzione	Placca		Schermo		Catodo		Griglia	
			Piedino n.	volt	Piedino n.	volt	Piedino n.	volt	Piedino n.	volt
V301	EF183	1° Amplificatore FI	7	185	8	170			2	—10
V302	EF184	2° Amplificatore FI	7	180	8	180	1-3	2		
V303A	PCL84	Amplificatore video	6	100	9	190	7	0,6	8	— 2
V303B	PCL84	Amplificatore FI suono	2	135						
V501A	PCF80	AGC	6	—130	3	200	7	90	2	80
V501B	PCF80	Separatore degli impulsi di sincronismo	1	70						
V201	6DT6	Discriminatore di fase	5	350						
V202	PL84	Amplificatore di potenza suono	7	198	9	205	3	12,5		
V502	12CG7	Generatore a frequenza di riga	1 6	160 120			3-8	5,5	7	—10
V401	PCL85	Base dei tempi di quadro	1	25	7	185	8	18		
V601	PL504	Amplificatore deflessinoe orizzontale			6-7	230			1-2	—50
V602	PY81	Smorzatore	9	235						
	24BMI	Cinescopio		16 kV	3	350	7	40÷110	2	15

TERMINALE 3 DEL TRASFORMATORE D'USCITA ORIZZONTALE - TR - 810 V PER UNA CORRENTE DEL FASCETTO DI 300 mA

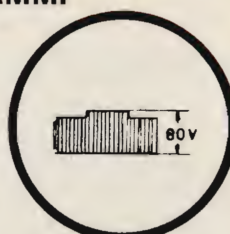
OSCILLOGRAMMI



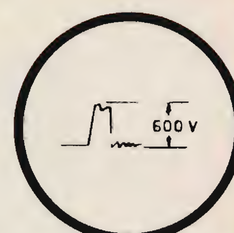
A



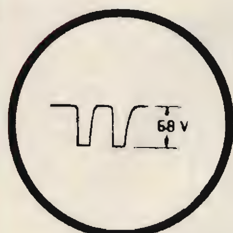
B



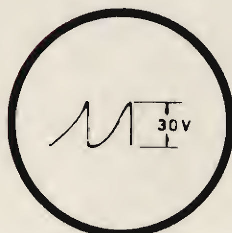
C



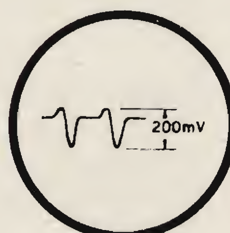
D



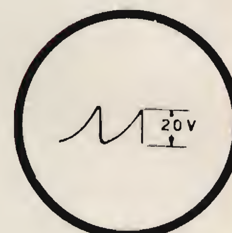
E



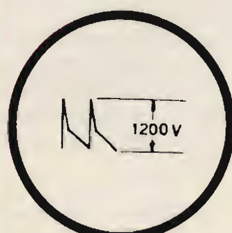
F



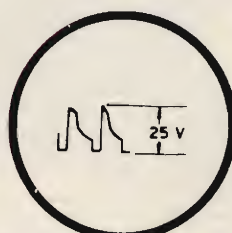
G



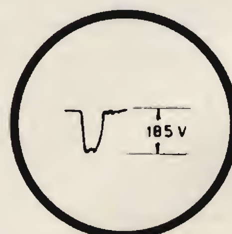
H



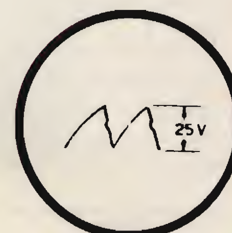
I



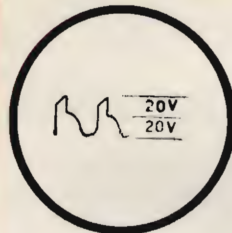
L



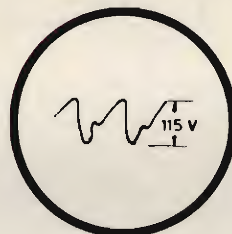
M



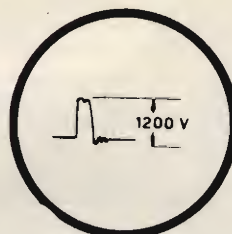
N



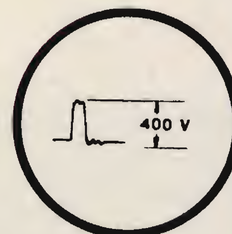
O



P



Q



R

A - Ancoraggio 10 residuo a 50 Hz

B - Griglia piedino 8 - PCL84 - segnali video compositi a 50 Hz

C - Giunzione R317 e L307 segnali video compositi a 50 Hz

D - Ancoraggio 11 segnale alla frequenza di riga

E - Placca piedino 1 - PCF80 - segnale alla frequenza di riga

F - Placca piedino 1 - PCL85 - segnale alla frequenza di quadro

G - Placca piedino 1 - PCL85 - segnale alla frequenza di quadro più impulsi di sincronismo

H - Griglia piedino 9 - PCL85 - segnale alla frequenza di quadro

I - Placca piedino 6 - PCL85 - segnale alla frequenza di quadro

L - Alla giunzione di CR501 e CR502 segnale alla frequenza di riga

M - Ancoraggio 30 segnale alla frequenza di riga

N - Giunzione C506 e R520 segnale alla frequenza di riga

O - Placca piedino 1 - 12CG7 - segnale alla frequenza di riga

P - Placca piedino 6 - 12CG7 - segnale alla frequenza di riga

Q - Terminale N. 6 - Trasf. d'uscita di riga - segnale alla frequenza di riga

R - Terminale N. 5 - Trasf. d'uscita di riga - segnale alla frequenza di riga

Allineamento della sezione a FI video

Tra tutte le operazioni di messa a punto di un televisore, quella riguardante la FI è la più importante e delicata. Il rendimento ottimo di un televisore, infatti, dipende principalmente dalla curva di risposta di questa sezione, da ottenersi mediante un'accurata regolazione dei circuiti che costituiscono il dispositivo.

Strumenti e attrezzatura necessaria

1) Generatore a punti
2) Generatore SWEEP + Marker
3) Oscilloscopio - Calibrato 3 Vpp
4) Voltometro a valvola
5) Accoppiatore capacitivo - Fig. 1
6) Filtro disaccoppiatore - Fig. 2
7) 2 Batterie da 3 V

Condizioni d'allineamento

1) Commutare la tastiera in posizione VHF
2) Commutare il selettore sul canale H
3) Cortocircuitare con 2 cm di filo rigido nudo i terminali d'antenna del gruppo VHF
4) Ruotare il potenziometro R318 - Contrasto - in senso orario
5) Ruotare il potenziometro semifisso R502 (AGC) in senso orario
6) Collegare in parallelo alla R304 150 kΩ una batteria di 3 V con il polo positivo a massa AGC-FI
7) Collegare in parallelo al condensatore C301 0,22 μF una batteria di 3 V con il polo positivo a massa AGC-RF
8) Togliere lo schermo della V101 PCF801 e inserire l'apposito accoppiatore capacitivo
9) Collegare il generatore di segnali all'accoppiatore
10) Collegare il voltmetro elettronico al punto Tp1 tramite il filtro disaccoppiatore

Per la disposizione dei nuclei da regolare vedi la fig. 5 - pag. 385

L'uscita del generatore deve essere regolata in modo di avere sul voltometro elettronico una lettura compresa fra 1,5 ÷ 2,5 V sopra il valore residuo letto con generatore spento. Se la lettura sul voltometro è bassa, aumentare l'uscita del generatore, o ridurre il negativo a 1,5 V. A mano a mano che l'amplificatore acquista sensibilità,

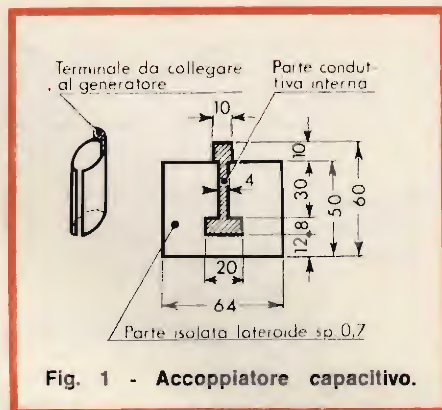


Fig. 1 - Accoppiatore capacitivo.

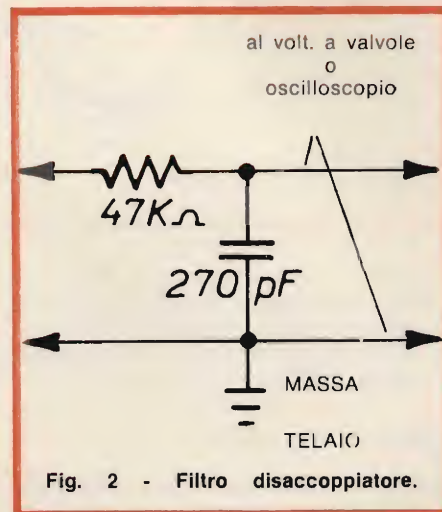


Fig. 2 - Filtro disaccoppiatore.

TABELLA D'ALLINEAMENTO FI					
Operazioni	Regolare il generatore sulla freq.	Circuito da allineare	Nucleo da regolare	Procedimento	Lettura sullo strumento per il
1	40 MHz	L302	sopra	Estrarre il nucleo e allineare al primo accordo	Minimo
2	44,9 MHz	L103	sopra	Estrarre il nucleo e allineare al primo accordo	Massimo
3	40,8 MHz	L301	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo	Massimo
4 Ripetere le operazioni 2 e 3					
5	41,25 MHz	Primario T301	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo	Massimo
6	44,75 MHz	Secondario T301	sopra	Estrarre il nucleo e allineare al primo accordo	Massimo
7	43,2 MHz	Primario T302	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo	Massimo
8	42 MHz	Secondario T302	sopra	Estrarre il nucleo e allineare al primo accordo	Massimo
9 Ripetere le operazioni 7 e 8					

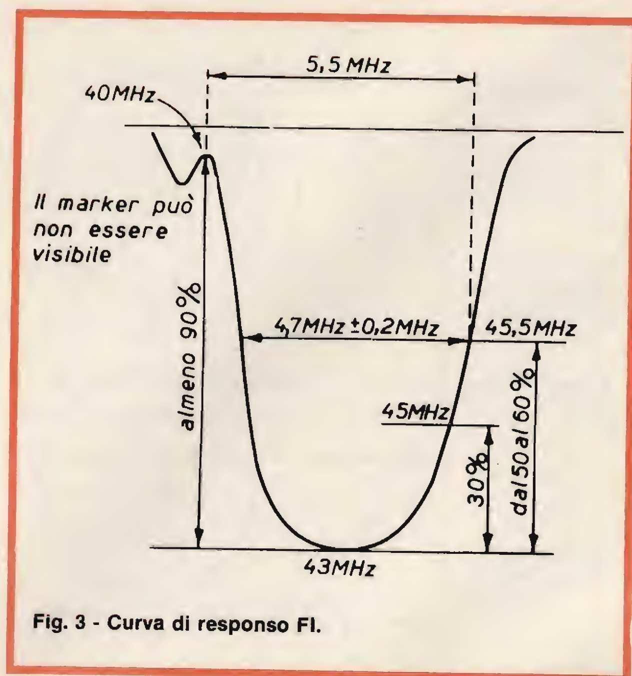


Fig. 3 - Curva di responso FI.

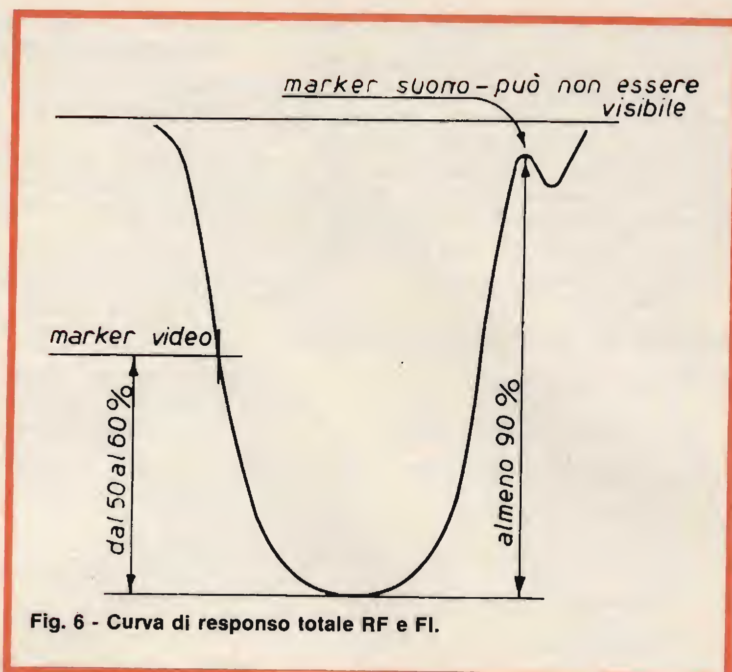


Fig. 6 - Curva di responso totale RF e FI.

portare il negativo a —3 V e ridurre l'uscita del generatore fino ad ottenere una lettura tra 1,5 ÷ 2,5 V sopra il valore residuo.

Rilievo della curva FI

Staccare il generatore di segnali dall'accoppiatore capacitivo e collegare il generatore SWEEP generatore Marker. Staccare il voltometro a valvola dal filtro disaccoppiatore, e collegare l'oscilloscopio.
Porre il generatore sulla frequenza di 43 MHz con una spazzolamento di circa 8MHz. Se viene usato un generatore Marker esterno accoppiarne il cavo d'uscita a quello del generatore Sweep abbastanza lascamente da caricare al minimo la curva. Controllare la curva FI che compare all'oscilloscopio, dopo aver regolato l'uscita del generatore Sweep sino ad avere una uscita di circa 3 Vpp. Le frequenze di

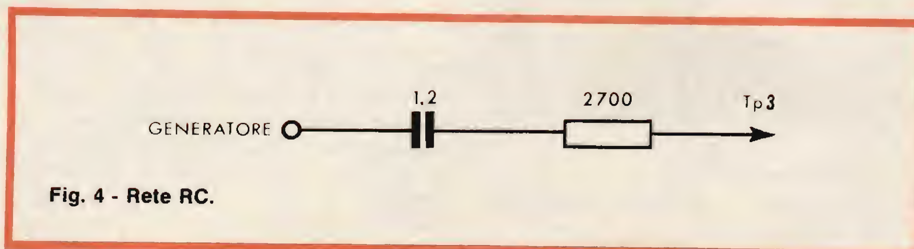


Fig. 4 - Rete RC.

controllo sono indicate sulla curva FI riportata in Fig. 3.
Il responso FI deve essere il più vicino possibile a quello indicato.

Allineamento amplificatore FI

Tastiera in posizione UHF

Condizioni d'allineamento

1) Togliere dalla V101 PCF801 l'accoppiatore capacitivo, e rimettere il suo schermo normale
2) Commutare la tastiera in posizione UHF
3) Collegare il generatore di segnali nel punto Tp3 del gruppo UHF tramite la rete RC fig. 4
4) Staccare l'oscilloscopio del filtro disaccoppiatore, e collegare il voltometro a valvola.

Rilievo curva responso FI

Tastiera in posizione UHF

TABELLA D'ALLINEAMENTO

Operazioni	Regolare il generatore sulla freq.	Circuito da allineare	Nucleo da regolare	Lettura sullo strumento per il
1	44,5 MHz	L814	Sopra	Massimo
2	39 MHz	L101	Sopra	Massimo
3 - Ripetere le operazioni 1 e 2				

1) Staccare il generatore di segnale della rete, e collegare il generatore sweep

2) Staccare il voltometro a valvola e collegare l'oscilloscopio.

Porre il generatore a 43 MHz con uno spazzolamento di circa 8 MHz. Controllare la curva FI che compare all'oscilloscopio, dopo aver regolato l'uscita del generatore sweep sino ad avere una uscita di circa 3 Vpp.

Curva di responso totale VHF e FI

allineamento dell'oscillatore locale

Condizioni d'allineamento

1) Togliere il corto circuito dai terminali d'antenna del gruppo VHF

2) Sostituire la batteria da 3 V in parallelo a C301 con una da 1,5 V (Ridurre la tensione a 1 V con una resistenza in serie)

3) Commutare la tastiera in posizione VHF

4) Collegare lo sweep — uscita 300 Ω — ai terminali d'antenna del gruppo VHF

5) Commutare il selettore sul canale H

6) Mettere il comando di sintonia in posizione intermedia

7) Con un cacciavite antinduttivo, girare la vite posta sulla testata anteriore del gruppo sino a centrare sulla curva di responso generale la portante video e quella suono — vedi fig. 6 pag. 384 — Ripetere l'operazione per gli altri canali.

Curva di responso totale UHF e FI

1) Togliere la batteria da 1,5 V in parallelo a C301 — AGC-RF —

2) Commutare la tastiera in posizione UHF

3) Collegare lo sweep — uscita 300 Ω — ai terminali d'antenna del gruppo UHF

4) Porre il generatore sweep a circa 630 MHz spazzolamento intorno ai 7 MHz. Tenere l'uscita al minimo indispensabile

5) Sintonizzare il gruppo UHF in modo che appaia la curva di responso all'oscilloscopio.

La curva che deve apparire è quella di fig. 6 - pag. 384.

STACCARE DALL'APPARECCHIO TUTTI GLI STRUMENTI AD ESSO COLLEGATI.

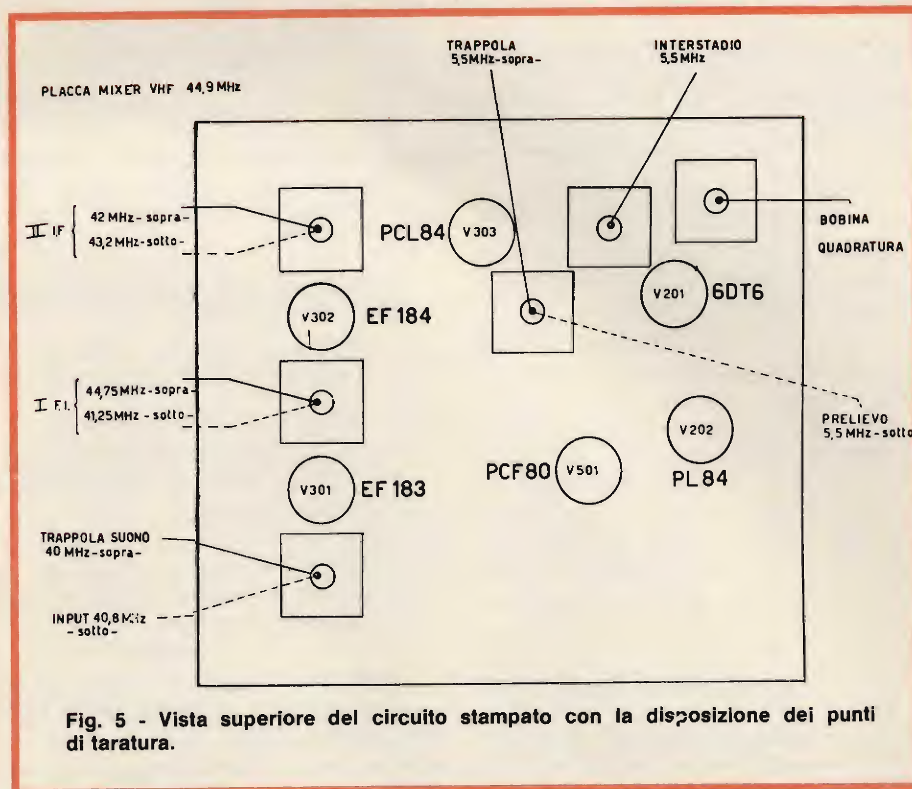
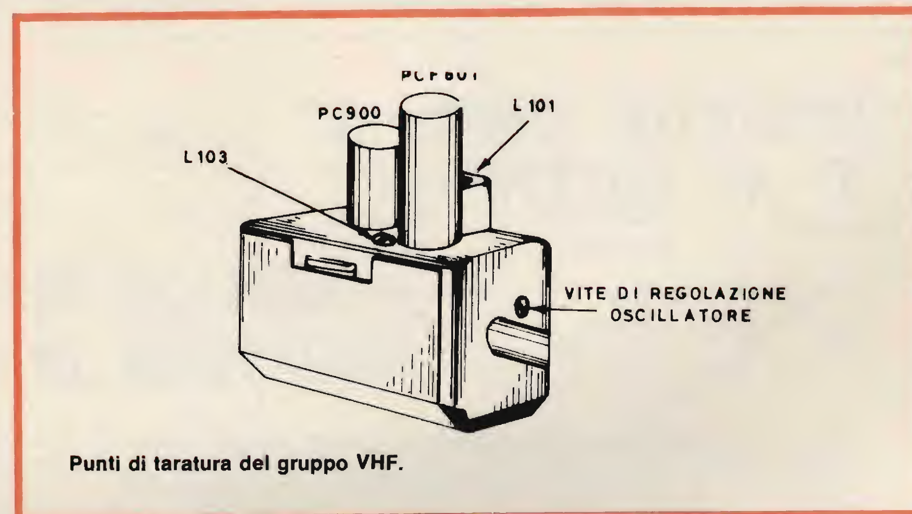


Fig. 5 - Vista superiore del circuito stampato con la disposizione dei punti di taratura.



Punti di taratura del gruppo VHF.



Punti di taratura del gruppo VHF.

Allineamento FI suono

Vedi la Tabella d'allineamento pag. 386.

QUESTO ALLINEAMENTO VA ESEGUITO PREFERIBILMENTE CON IL MONOSCOPIO.

Condizioni d'allineamento

1) Sintonizzare sulla stazione più forte

2) Regolare il TV per una normale ricezione

3) Regolare il contrasto al massimo

4) Regolare il volume in una posizione media.

Iª TABELLA D'ALLINEAMENTO				
Operazioni	Circuito da regolare	Nucleo da regolare	Procedimento	Lettura sul voltometro a valvola
1	Prim. T303	sopra	Estrarre il nucelo e allineare al primo accordo	Minimo
2			Staccare il voltmetro ed il rivelatore	
3	L203	sotto	Portare il nucelo vicino al circuito stampato e allineare per il primo accordo	SULL'OSCILLOSCOPIO Per la massima lunghezza della traccia diagonale
4			Ridurre l'uscita del generatore al disotto del limite di funzionamento del circuito breakout	
5	L202	sotto	Portare il nucelo vicino al circuito stampato e allineare per il primo accordo	Per il breakout centrato sulla traccia diagonale *
6	Sec. T303	sotto	Portare il nucelo vicino al circuito stampato e allineare per il primo accordo	Per la massima ampiezza della traccia *

* Durante questa operazione l'uscita del generatore può essere variata per mantenere il breakout visibile sulla traccia. STACCARE TUTTI GLI STRUMENTI DELL'APPARECCHIO AD ESSO COLLEGATI.

IIª TABELLA D'ALLINEAMENTO			
Operazioni	Circuito da allineare	Nucleo da regolare	Procedimento
1	L203	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo per il suono migliore
2			Regolare il contrasto al minimo ed attenuare il segnale in antenna sino a sentire il soffio sulla nota della trasmittente *
3	L202	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo per il minor soffio sovrapposto alla nota
4	Sec. T303	sotto	Portare il nucleo vicino al circuito stampato e allineare al primo accordo per il minor soffio sovrapposto alla nota

5 Regolare il TV per la migliore ricezione. Tarare L203 solo se il suono risulta ancora distorto, nel qual caso bisogna anche ripetere le operazioni 1 ÷ 4.

* Questa operazione può essere attuata staccando il cavo di discesa dai terminali e avvicinandolo a questi sino ad ottenere la quantità di soffio adatta per la taratura.

Allineamento trappola 5,5 MHz

1) Disintonizzare leggermente l'apparecchio dalla parte suono

2) Estrarre il nucleo del primario T303 — sopra —

3) Regolare detto nucleo lentamente sino a che scompare dall'immagine l'interferenza dovuta alla presenza della frequenza 5,5 MHz sul catodo del cinescopio.

Allineamento FI suono

Vedi II^a Tabella d'allineamento pagina 386.

Strumentazione necessaria

Oscilloscopio

Generatore 5,5 MHz con uscita bilanciata

Voltometro a valvola

Rete di sfasamento Fig. 7.

Condizioni d'allineamento

1) Comando di contrasto al massimo

2) Comando di volume al minimo

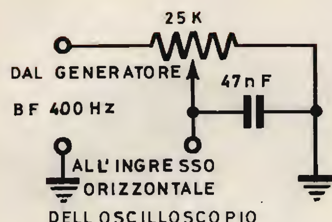


Fig. 7 - Rete di sfasamento.

3) Tastiera in posizione VHF

4) Sintonizzatore sul canale H

5) Ingresso asse verticale dell'oscilloscopio collegato ai capi del potenziometro R209

6) Ingresso asse orizzontale dello oscillografo collegato tramite il regolatore di fase all'uscita a 400 Hz del generatore

7) Collegare il segnale 5,5 MHz tramite un condensatore da 4,7 nF alla griglia della PCL84 piedino 8

8) Collegare il voltometro a valvola, tramite il rivelatore 5,5 MHz al catodo del cinescopio

9) Regolare il generatore per una uscita di circa 0,1 V

MESSA A PUNTO DELLA SEZIONE DEI SINCRONISMI, DELLA DEFLESSIONE E REGOLAZIONE DEL QUADRO

Allineamento dell'oscillatore di riga

1) Mettere un corto circuito ai capi della bobina volano L501

2) Mettere a massa la griglia della prima sezione della valvola 12CG7 oscillatore di riga — piedino 2 —

3) Regolare il potenziometro di centraggio frequenza orizzontale in modo tale che il circuito oscilli alla frequenza esatta — Monoscopio al centro con tendenza ad uscire dai due lati —

4) Togliere il corto circuito della bobina volano e regolare il nucleo di questa in modo tale che il circuito oscilli alla frequenza esatta; l'allineamento va fatto al secondo accordo estraendo il nucleo

5) Togliere il corto circuito tra griglia e massa; interrompere il segnale in antenna agendo sul commutatore di canali. L'immagine deve ritornare in sincronismo immediatamente.

Regolazione sezione orizzontale

Regolare i centratori orizzontali e verticali in modo che il cerchietto centrale del monoscopio venga a trovarsi al centro del cinescopio.

1) Agire sul nucleo della L601 — Bobine di linearità — affinché il cerchio maggiore sia equidistante rispetto ai bordi destro e sinistro del monoscopio

2) Regolare il potenziometro R601 — Ampiezza orizzontale — sino ad ottenere le dimensioni del monoscopio come lo rappresenta la figura 10.

Regolazione sezione verticale

Regolare la linearità potenziometro R410 e l'ampiezza potenziometro R404 per avere un monoscopio possibilmente rotondo — Vedi fig. 10 pag. 388.

DIMOSTRAZIONE VISIVA DI INCONVENIENTI DOVUTI AD ERRATA REGOLAZIONE DEI COMANDI



Fig. 1/a - Sintonia fine

Ruotare la sintonia lentamente a destra o a sinistra



Fig. 1/b - Sintonia fine

Ruotare la sintonia lentamente a destra o a sinistra



Fig. 2 - Sincronismo verticale

Regolare il potenziometro R406

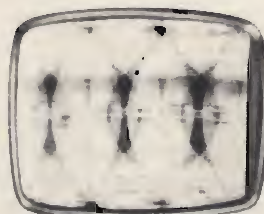


Fig. 3 - Orizzontale

Sincronismo mal regolato. Regolare il potenziometro R528



Fig. 4 - Ampiezza verticale

Regolare il potenziometro R404



Fig. 5 - Linearità orizzontale

Regolare il nucleo di L601 - Bobina di linearità



Fig. 6 - Amplezza orizzontale

Regolare il potenziometro semifisso R601



Fig. 7 - Supplemento linearità verticale

Regolare il potenziometro semifisso R405



Fig. 8 - Linearità verticale

Regolare il potenziometro R410



Fig. 9 - Eccessivo contrasto

Regolare il potenziometro R318



Fig. 10 - Immagine perfetta

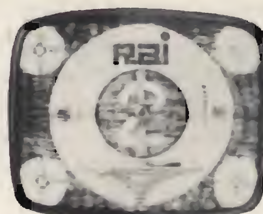


Fig. 11 - Effetto neve

Regolare il potenziometro semifisso R502 - AGC

ROLLEIFLEX SL 66



Ultimogenita nella ristretta « famiglia » delle reflex 6x6 cm monobiettivo, la Rolleiflex SL 66 non fa certo rimpiangere questa sua prolungata « gestazione » in quanto il lungo periodo di studi e di collaudi cui è stata sottoposta prima di essere lanciata sul mercato le ha permesso di far tesoro di quanto di meglio era già stato creato in questo particolare settore, aggiungendovi — di proprio — tutto ciò che l'indiscussa e sperimentata capacità tecnica dei progettisti delle Rollei-Werke ha saputo ideare per questo prestigioso apparecchio e che, all'occhio dell'esperto, balza subito evidente dalle numerose caratteristiche esclusive che la differenziano nettamente dalle altre reflex della sua categoria.

Il risultato è senz'altro di altissimo livello e testimonia in pieno di quelle apprezzate doti di qualità, precisione, robustezza e versatilità che hanno reso famoso nel mondo intero il nome della casa costruttrice.

La SL 66, è una reflex 6x6 cm monobiettivo (SL = single lens) a ottica intercambiabile **(fig. 1)**. La serie dei suoi obiettivi, tutti appositamente costruiti dalla Carl Zeiss, comprende attualmente otto unità di lunghezze focali comprese tra 40 e 1000 mm. Trattandosi di ottiche prive di otturatore centrale incorporato (l'apparecchio adotta un otturatore a tendina da 1 s. a 1/1000 di s., più posa) gli obiettivi della SL 66 risultano particolarmente leggeri ed economici. Ai due estremi di questa serie intercambiabile troviamo un « supergrandangolare » e un « superteleobiettivo ». Il primo è il Distagon 1 : 4 f = 40 mm, un'ottica raffinata e complessa (10 lenti), caratterizzata da un angolo d'immagine di ben 88°; il secondo è il Mirotar 1 : 5,6 f = 1000 mm, un potente teleobiettivo che — grazie al sistema a specchio (il diaframma è fisso 1 : 5,6) — si mantiene entro dimensioni abbastanza ridotte (39 cm). Già annunciate, e perciò di prossima immissione sul mercato, sono inoltre altre tre ottiche: un secondo teleobiettivo da 1000 mm, ma con diaframma regolabile: il Tele-Tessar 1 : 8 f = 1000 mm e due obiettivi con otturatore centrale: il Distagon 1 : 4 f = 80 mm e il Sonnar 1 : 4 f = 150 mm. Quest'ultimi, particolarmente attesi, consentono una sincronizzazione totale con tutti i tempi dell'otturatore stesso.



Fig. 1



Fig. 2

Avendo iniziato il discorso parlando di obiettivi (il che è anche logico trattandosi di un apparecchio fotografico!) ci sembra opportuno proseguirlo rimanendo su tale tema e accennare subito a due delle più interessanti caratteristiche ottiche di questa versatile reflex. La prima è costituita dal fatto che tre obiettivi (f = 50, 80 e 120 mm) possono essere utilizzati — senza far ricorso a nessun accessorio, ma semplicemente capovolgendoli — anche in posizione « retro », e cioè con la lente frontale rivolta verso l'otturatore **(fig. 2).** Trattasi di una prerogativa esclusiva della SL 66 e la sua praticità è davvero determinante nel campo delle riprese ravvicinate e della macrofotografia. Per ottenere macro e microtografie in scale superiori vi è naturalmente anche una serie completa di cinque obiettivi Luminar, con focali da 16 a 100 mm. La seconda esclusività « ottica » dell'apparecchio consiste nel soffietto incorporato, che è estensibile fino a 50 mm e inclinabile sul piano verticale di ± 8°. Questa possibilità di movimento, paragonabile a un parziale « basculaggio frontale » permette infatti di ottenere, in base al principio di Scheimpflug, una notevole estensione della nitidezza di campo pur mantenendo il diagramma completamente aperto.

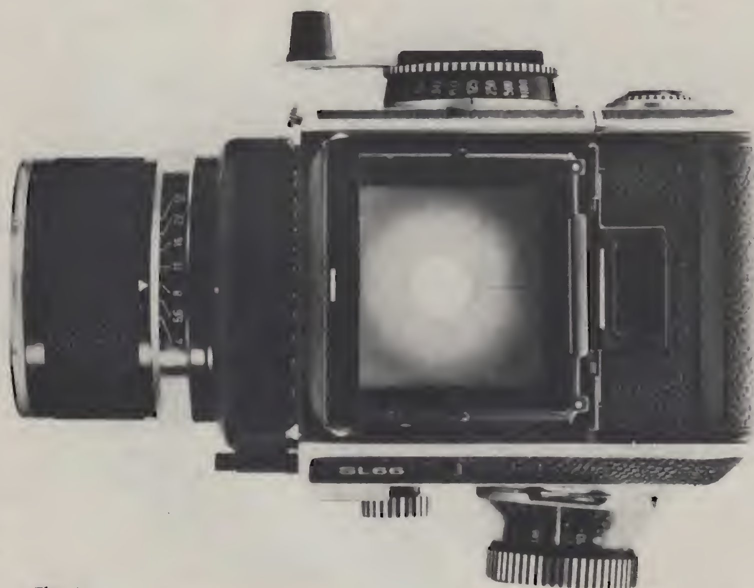


Fig. 3

Passando alla parte meccanica si deve innanzitutto notare come la razionale disposizione dei comandi garantisca quella estrema semplicità d'uso. Sull'obiettivo vi è solo la ghiera per la regolazione del diaframma; il tempo d'otturazione si regola sulla ghiera della manovella di carica otturatore-trasporto pellicola.

Un pratico tasto posto all'estremità della guida del soffietto serve invece a preselezionare il diaframma per il controllo della profondità di campo. Comandi e inquadratura, come al solito, sono tutti perfettamente visibili dall'alto **(fig. 3)**. La sostituzione del cappuccio e l'esecuzione di doppie esposizioni non richiedono la rimozione del magazzino.

Quest'ultimo elemento, il magazzino intercambiabile 120/220, è un altro « punto forte » della SL 66. Tra le sue caratteristiche citeremo: il semplice spostamento di una levetta per predisporre il caricatore per 12 o 24 pose, l'automatismo di « tasto » per l'arresto automatico della pellicola sulla prima posa sia con i rulli 120, sia con quelli 220, la fessura di custodia per l'antina (dotata di maniglia con finestrella-prememoria per la pellicola), il bottone con segnalazione ottico-acustica di fine pellicola e, « last but not least », il dorso ribaltabile, incernierato in basso, che si trasforma in un comodo piano d'appoggio durante il caricamento del rullo.

Il bottone di messa a fuoco — ampio, di facile presa, scorrevolissimo nella rotazione, e addirittura leggermente asimmetrico rispetto al suo asse per assicurare una migliore comodità di manovra! — porta incorporate le scale delle profondità di campo per i quattro obiettivi di più comune uso e cioè f = 50, 80, 150 e 250 mm. Sulla guida del soffietto sono invece ripor-

tati i fattori d'ingrandimento per tre obiettivi (f = 80, 150 e 250 mm in posizione normale, e per quello da f=80 mm anche in posizione «retro»). Il pulsante di scatto, con testa filettata per il fissaggio di uno scatto flessibile e con possibilità di blocco mediante rotazione, ci induce a segnalare un'altra interessante caratteristica tecnica dell'apparecchio: il sistema di frenatura dello spechio reflex. La soluzione adottata dai tecnici è un ulteriore esempio della raffinatezza costruttiva di questa macchina fotografica. Il movimento di ritorno dello specchio (che può anche essere fatto scattare anticipatamente) è infatti ammortizzato meccanicamente e pneumaticamente mediante un piccolo cilindro ad aria compressa. Tale sistema che consente grande celerità allo specchio solo nella parte centrale della sua corsa, rallentandone la velocità nella fase iniziale e finale, garantisce la totale assenza di vibrazioni dell'apparecchio al momento dello scatto e la massima silenziosità di funzionamento.



Fig. 4

Descritta così, per sommi capi, la SL 66 nelle sue caratteristiche più essenziali ed evidenti (alle quali aggiungiamo anche — è un pregio pure questo — un chiaro ed esauriente libretto di istruzioni con una utilissima tabella finale sulle possibili cause e immediati rimedi di eventuali « pannes » operative), rimarrebbe da dire almeno due parole sui suoi accessori. Ma le famose « due parole » — anche nel senso più esteso che si volesse attribuire a questa espressione — sarebbero comunque insufficienti per descrivere la grande varietà e universitalità d'impiego degli accessori.

Ci troviamo infatti di fronte a una pratica realizzazione — sul piano tecnico — di quella « forma mentis » tipicamente tedesca che è costantemente tesa alla costruzione di un « sistema ». E di un sistema, in questo caso **fotografico**, possiamo davvero parlare considerando nel suo insieme l'apparecchio fotografico e i suoi accessori. Dal pentaprisma girevole (con quattro possibilità di blocco su angolazioni di 90°, **fig. 4**) al dispositivo elettrico Rolleimot per il funzionamento mediante telecomando — dalle lestrine di messa a fuoco intercambiabili all'impugnature fisiologica — da tutta la completa serie di filtri, paraluce e diffusori alla slitta di messa a fuoco per riprese ravvicinate e macrofotografia — dal soffietto addizionale al duplicatore per diapositive — dal dispositivo per lampada lampo anulare al cappuccio con esposimetro per la misurazione della luce TTL — dai mirini sportivi ai tubi di prolunga, ai cappucci intercambiabili al corredo adattatore per lastre e pellicole piane, e così via — è tutta una razionalissima e completa serie di accessori che viene offerta al professionista, al ricercatore, al fotografo di moda, al tecnico; senza naturalmente dimenticare il dilettante evoluto che anzi, quanto più un apparecchio presenta caratteristiche professionali, tanto più si sente « motivato » e attratto ad acquistarlo, per qualificare — già con la sola esibizione dell'attrezzatura di cui orgogliosamente dispone — la sua capacità tecnica e la sua abilità creativa.

Concludendo questa presentazione dell'apparecchio fotografico, crediamo sia doveroso riconoscere che si tratti veramente di un « sistema » completo e lungimirante, aperto a ogni possibile futuro ampliamento.

di Angelo Longo

UN PRODOTTO SVIZZERO ALLA RIBALTA

Al fine di stimolare la ricerca tecnico-scientifica, la società americana Industrial Research Inc. — editrice di numerose riviste tecniche — incarica ogni anno una commissione di trenta esperti, tra cui cinque premi Nobel, di scegliere tra oltre 10.000 nuovi prodotti i 100 che a loro giudizio sono da ritenersi i più eccezionali e originali dal punto di vista dell'innovazione tecnica.
La cinepresa svizzera BOLEX 155 MACROZOOM, costruita dalla PAILLARD S.A. di Sainte-Croix, è stata ritenuta degna di far parte di questa « élite » delle 100 più significative realizzazioni tecniche del 1968. La Bolex 155 Macrozoom è uno dei sei prodotti non-americani premiati e l'unico appartenente al ramo cine-foto.
Ricordiamo che si tratta della prima cinepresa che, grazie al suo rivoluzionario obiettivo zoom, è in grado di filmare — senza accessori ottici — da 3 cm all'infinito.
Più della metà dei prodotti premiati era costituita da complessi strumenti scientifici quali: spettrofotometri, oscillatori, accelerometri, « laser », ecc.



per Voi

beomaster 1000



1 **Amplificatore - Sintonizzatore stereo FM « B.& O. »**

Interamente transistorizzato. Ingressi per registratore, pick-up magnetico, piezo e presa per antenna esterna
Uscita per altoparlanti supplementari
Controlli di volume, toni separati e bilanciamento
Filtri antirombo, antifruscio e fisiologico
Sintonizzatore con AFC e collegamenti per decoder stereo
Elegante mobile in noce

ZA/0687-00

beogram 1000 - V



1 **Giradischi stereo « B. & O. »**

3 velocità - motore asincrono a 4 poli
Braccio in lega leggera bilanciato
Dispositivo di discesa frenata del braccio
Pressione d'appoggio regolabile da 0÷4 g
Completo di base in legno pregiato e coperchio in plexiglass
Corredato di cartuccia tipo SP 7
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Dimensioni con coperchio: 358 x 308 x 160

RA/0330-00

beovox 1000



2 **Diffusori « B. & O. »**

Mobile in legno pregiato di tipo completamente chiuso
Potenza nominale: 10 W
Campo di frequenza: 45 ÷ 18.000 Hz
Altoparlanti impiegati:
1 woofer
1 tweeter
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 470 x 240 x 190

AA/0916-00

G Mini

UN GENERATORE DI SEGNALI..... CHE POTETE ANCHE DIMENTICARE ACCESO!!!

Questo multivibratore assorbe la incredibile corrente di 0,15 μA, a 6 V di alimentazione. Richiede quindi per funzionare una « potenza » elettrica di soli 0,9 μW!
In queste condizioni è assurdo munirlo di interruttore, dato che una pila qualsiasi gli può fornire energia per diversi anni di ininterrotto funzionamento.

Il multivibratore che ora presenteremo, è di tipo « complementare » e perfettamente simmetrico. Eroga un segnale quadro della frequenza di 8000 Hz circa, e grazie all'impiego di transistor al Silicio risulta ben stabile e come ampiezza e come frequenza.

Può servire per il collaudo di amplificatori audio, di vari componenti elettronici, di radioricevitori ed in ogni qual caso occorra lì per lì un segnale audio stabile e di una certa ampiezza.

Tutto qui? No, non tutto, perché questo progettino ha un particolare che lo distingue. Il particolare è **il consumo**: inesistente o quasi.

Anzi, questo è certamente l'apparecchio di laboratorio di minore consumo che noi abbiamo mai presentato e che (probabilmente) mai presenteremo.

Precisamente, l'assorbimento del complesso, con una tensione di alimentazione pari a 6 V equivale a 0,15 μA, di talché collegando il vostro tester in modo da misurare la corrente di alimentazione, poniamo su di un fondo scala pari ad 1 mA avrete l'emozione di vedere funzionare l'apparecchio con una apparente totale assenza di consumo!

Una corrente come quella detta non « scarica » una pila di buona qualità, come ad esempio la G.B.C. II/0763-00: anzi, la pila connessa ad un carico del genere ha una durata di funzionamento eguale a quella di riposo. Se posta in magazzino durerebbe poniamo due o tre anni, rimarrà in efficienza per lo stesso periodo anche « alimentando » il nostro apparecchio.

Ne deriva che un interruttore è perfettamente sprecato e che questo apparecchio può essere realizzato sotto forma di cacciavite o analogamente, e può essere abbandonato in un

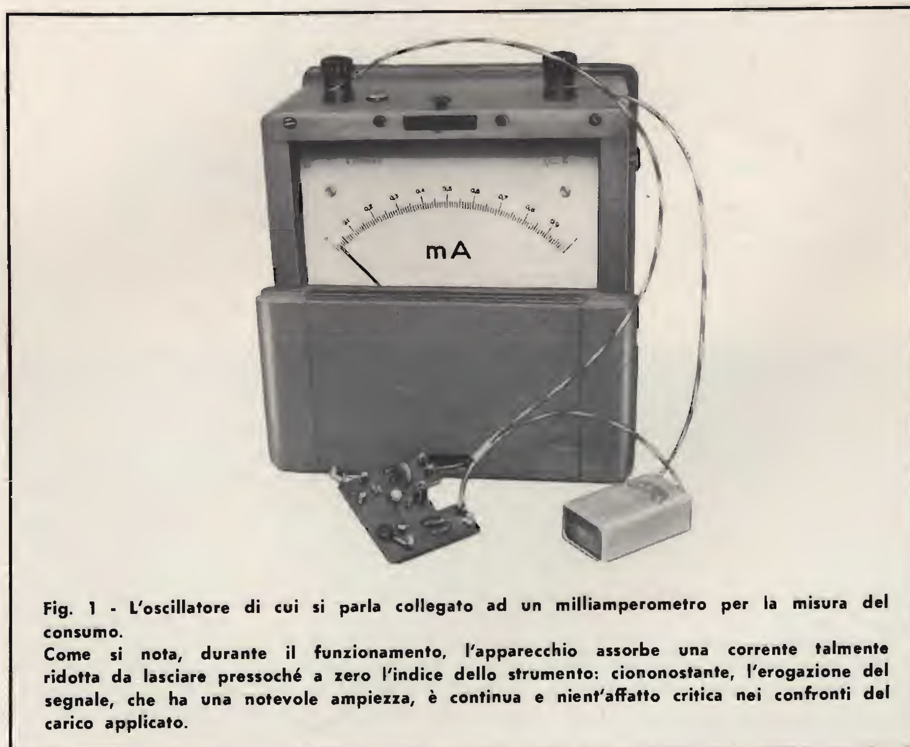


Fig. 1 - L'oscillatore di cui si parla collegato ad un milliamperometro per la misura del consumo.
Come si nota, durante il funzionamento, l'apparecchio assorbe una corrente talmente ridotta da lasciare pressoché a zero l'indice dello strumento: ciononostante, l'erogazione del segnale, che ha una notevole ampiezza, è continua e nient'affatto critica nei confronti del carico applicato.

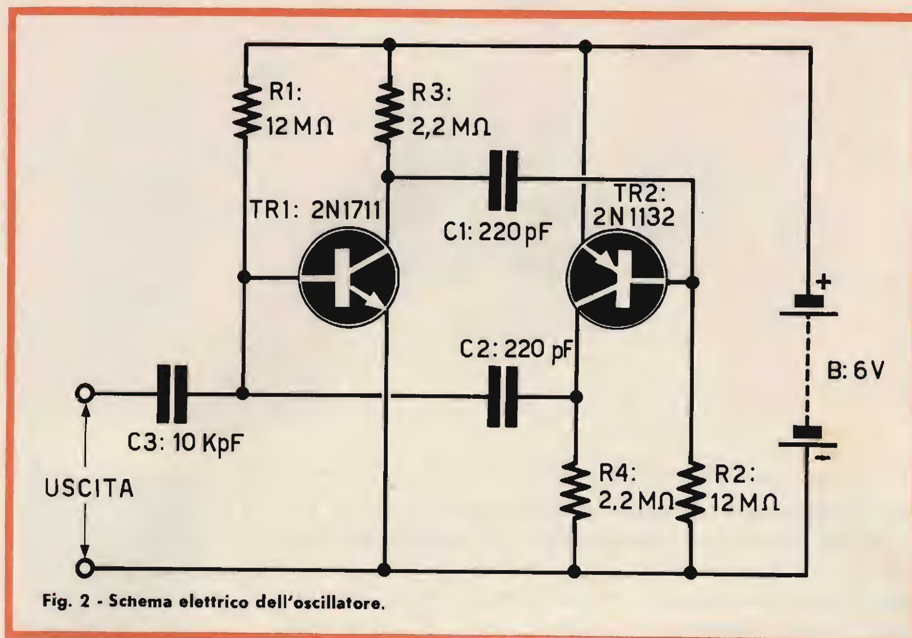


Fig. 2 - Schema elettrico dell'oscillatore.

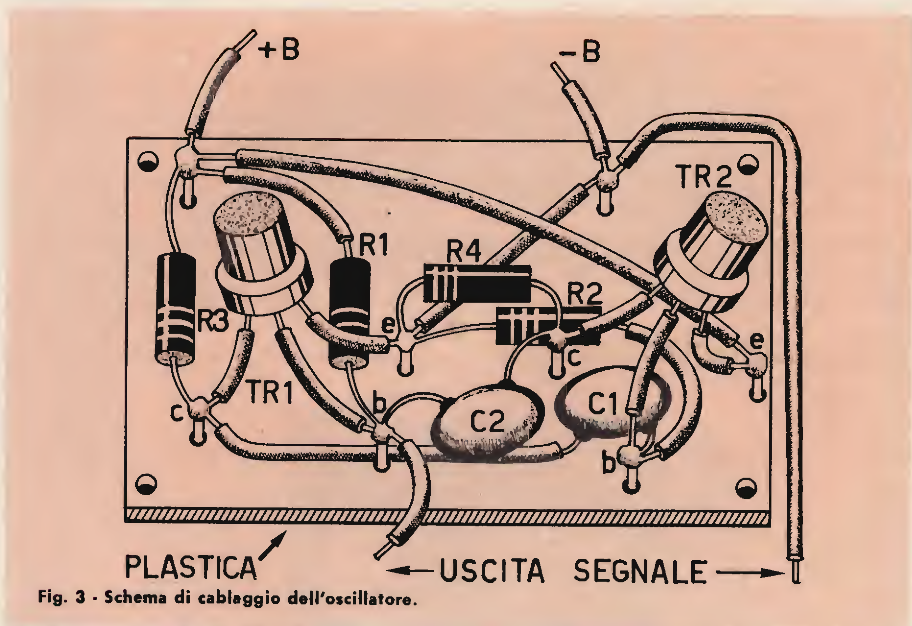


Fig. 3 - Schema di cablaggio dell'oscillatore.

I MATERIALI	Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
B : pila da 6 V a « pacchetto » « Hellesens »	II/0763-00	630
C1 : condensatore a mica argentata da 220 pF - 350 V	BB/0904-22	88
C2 : come C1	BB/0904-22	88
C3 : condensatore ceramico da 10 kpF	BB/0170-00	40
R1 : resistore da 12 MΩ - 1/4 W - 10%	DR/0093-31	20
R2 : come R1	DR/0093-31	20
R3 : resistore da 2,2 MΩ - 1/4 W - 10%	DR/0082-99	22
R4 : come R3	DR/0082-99	22
TR1 : transistor 2N1711	—	1.150
TR2 : transistor 2N1132	—	850

cassetto sempre « acceso » e sempre pronto ad erogare il suo segnale.

Ma non mettiamo il « carro avanti ai buoi » e vediamo piuttosto lo schema elettrico di siffatto curioso apparato.

I transistor impiegati sono ovviamente due: i modelli 2N1711 e 2N1132, il primo di marca SGS, e l'altro Philips. Pur essendo di opposta polarità (NPN - PNP) e di marche diverse, i due hanno alcuni parametri tanto affini da poter essere definiti « complementari ».

Come si nota, TR1 e TR2 hanno identici valori di polarizzazione e di carico: 12 MΩ e 2,2 MΩ rispettivamente. La polarità dei due determina la connessione delle resistenze agli opposti capi della pila: R1 ed R3 giungono infatti al positivo, essendo TR1 NPN; R2 ed R4 al negativo, essendo, come abbiamo detto, TR2 un PNP.

Il collettore del TR1 è connesso alla base del TR2 tramite C1; C2 « chiude » il circolo reattivo essendo collegato dal collettore del TR2 alla base del TR1.

Collegati in tal modo, i due transistor conducono non alternativamente, ma assieme ambedue saturano ed ambedue ricominciano a condurre nel medesimo tempo.

Il segnale così ricavato, è preso sulla base del TR1, ove giunge C2; in questo punto del circuito la forma d'onda e più lineare. Nulla, vieta, comunque, di effettuare il prelievo al collettore del TR1 ove il segnale ha una diversa geometria.

Dato che il componente di maggiore ingombro del sistema è la pila, gli altri pezzi sono assemblati in modo da seguire la sagoma di questa. Essendo la base della pila mm.29x29, i due transistor, i tre condensatori e le due resistenze sono montati su di un quadratino di masonite rivettata di pari dimensioni che a montaggio finito è incollato sulla « B ».

Per il cablaggio v'è ben poco da dire: relativamente alle varie parti diremo che i condensatori di accoppiamento C1 - C2, per un buon rendimento dovrebbero essere del tipo a


ROLLEIFLEX
ROLLEIFLEX
Rollei

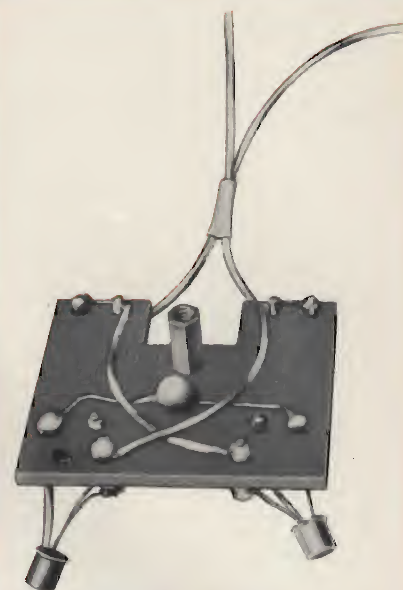


Fig. 4 - Aspetto dell'oscillatore montato visto da lato delle connessioni.

mica argentata; sconsigliamo, in questo caso, dopo le esperienze pratiche condotte, l'impiego di condensatori ceramici. C3, invece, può essere ceramico.

Le resistenze, vista l'estrema « esilità » delle correnti in gioco possono avere una dissipazione davvero minima.

Anche il modello da 1/16 di W e persino il « ventiquattresimo » potrebbero trovare qui un ottimo impiego.

Ovviamente, il costo maggiore di codesti elementi in miniatura ne rende impratico l'impiego, dato che questo apparecchio non ha reali necessità di microminiaturizzazione. Per le quattro resistenze si useranno allora le quasi comuni e certamente economiche Morganite da 1/4 di W.

Concluderemo il commento sulle parti dicendo che i transistor indicati NON devono essere sostituiti con altri modelli.

I lettori che eventualmente avessero qualche dubbio per il cablaggio vedano la figura 3.

Questo apparecchio non prevede alcuna messa a punto. Deve funzionare appena finito e collegato alla pila.

ELETTROTECNICA

TUTTO CIO' CHE E' NECESSARIO SAPERE

2ª parte.
a cura di
C. e P. Soati

L'elettrotecnica, come abbiamo già precisato, è una materia ricca di teorie e di leggi alquanto complesse. E' evidente, perciò, che anche in una esposizione alla quale si voglia dare un indirizzo essenzialmente pratico non ci si possa esimere dal fare riferimento ad alcuni richiami propri della fisica classica. Ciò, del resto, presenta anche il vantaggio di spronare gli studiosi ad approfondire le loro conoscenze verso orizzonti più ampi.

Anche se la trattazione di taluni argomenti non è sempre agevole, stante il nostro desiderio di non evadere dal campo di una esposizione facilmente accessibile, riteniamo opportuno soffermarci su di essi affinchè, in seguito, i lettori siano in grado di comprendere alcuni fenomeni la cui spiegazione non è sempre possibile in mancanza di alcune nozioni basilari.

GRANDEZZE VETTORIALI

Nella vita quotidiana noi abbiamo l'abitudine di trattare generalmente con delle grandezze fisiche di uso comune quali possono essere il volume di una cassa, la lunghezza di un filo, il tempo di durata di uno spettacolo, che individuiamo con la loro misura; così diciamo che la cassa misura 4 metri cubi, il filo è lungo 40 centimetri, il film dura due ore e mezza. E se negli usi pratici noi possiamo altresì affermare che, ad esempio, un automobile corre a una determinata velocità, che esprimiamo in chilometri all'ora, in fisica questo dato non è ritenuto sufficiente ma è necessario precisare anche la direzione ed il verso della macchina stessa.

Infatti una automobile può andare da Milano a Genova in direzione, grosso modo, sud, oppure, sempre alla stessa velocità, può andare da Milano a Torino, cioè verso ovest (fig. 1). Di quì la necessità di definire la direzione dell'automobile. D'altra parte se diciamo che l'auto viaggiava fra Milano e Bologna, sull'autostrada del sole, alla velocità di 80 km/h, è evidente che essa può seguire tanto il percorso Milano-Bologna quanto quello inverso, cioè Bologna-Milano. Ecco la importanza del verso (fig. 2).

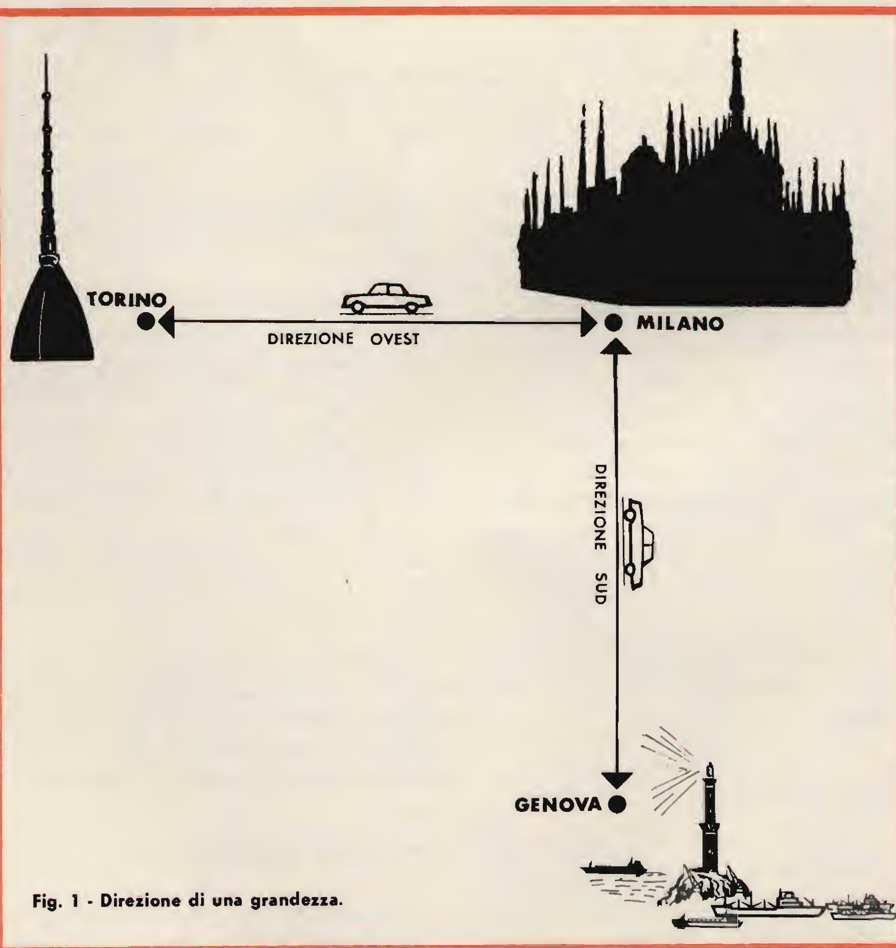


Fig. 1 - Direzione di una grandezza.

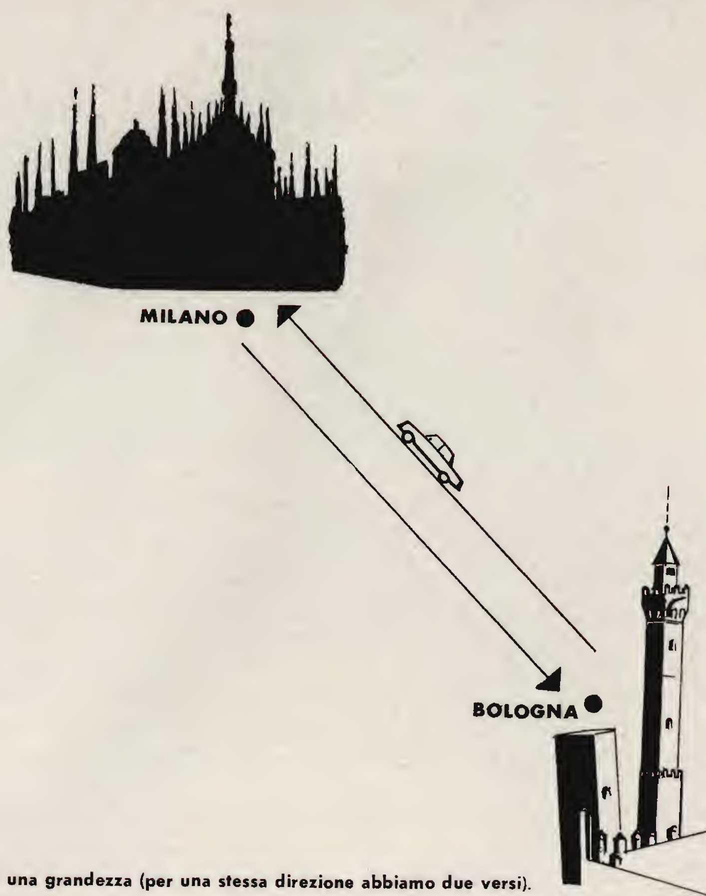


Fig. 2 - Verso di una grandezza (per una stessa direzione abbiamo due versi).

Il nostro esempio ci conferma che in fisica dire che una macchina corre alla velocità di 80 km/h è un dato insufficiente, ma che occorre aggiungere la direzione ed il verso in cui essa si muove.

Possiamo perciò affermare che **la direzione di una forza ci dà l'orientamento della linea d'azione della forza stessa.** Determinare una direzione significa perciò **fissare una retta e stabilire che la forza agisce lungo quella retta.** In pratica si parla di forze aventi direzione verticale, orizzontale ecc.

Il verso serve invece a precisare su quali dei due sensi possibili agisce la forza: **precisa cioè il senso della forza stessa.**

CAMPO ELETTRICO

Si definisce come **campo elettrico,** una regione dello spazio circostante i corpi carichi di elettricità, caratterizzata dal fatto che in essa agiscono determinate forze su ogni corpo che, dotato di carica, sia posto in qualsiasi suo punto.

Se, come abbiamo visto nella puntata precedente, abbiamo un corpo carico positivamente, esso genererà un campo elettrico per cui la pallina elettrizzata di un pendolino, immersa nel campo stesso, sarà attratta o respinta dal corpo a seconda che la sua carica sia negativa o positiva. Perchè avviene questo? Perchè sulla pallina evidentemente agiscono le forze del campo elettrico generato dal corpo caricato positivamente.

Possiamo quindi dare del campo elettrico la seguente definizione: **per campo elettrico di un corpo s'intende lo spazio intorno ad un corpo elettrizzato in cui esso fa sentire la sua azione.**

GRADIENTE ELETTRICO

Il gradiente elettrico è usato per determinare la differenza di potenziale, per unità di lunghezza, per ogni punto di un campo elettrico, e si scrive con la lettera ε.

Qualora il campo sia uniforme si ha che:
gradiente di potenziale =

$$\frac{\text{tensione}}{\text{lunghezza}}\ \varepsilon = \frac{V}{l}$$

Possiamo perciò enunciare la seguente definizione **in un campo elettrico uniforme il cui potenziale varia di 1 volt per metro nella direzione del campo, si ha il gradiente di 1 volt per metro.**

Qualora il campo elettrico non sia uniforme, è necessario prendere in considerazione due punti molto vicini fra loro e dividere la loro differenza di potenziale per la distanza che li separa in modo da ottenere il gradiente di potenziale relativo al punto preso in considerazione.

INTENSITA' DI CAMPO ELETTRICO

Nella vita di ogni giorno noi siamo abituati a caratterizzare le forze in relazione alla loro intensità: se ci stringono la mano sentiamo l'intensità della forza con cui ce la stringono. In altri casi ci viene spontaneo definire qualcosa con la sua intensità di espressione, così diciamo: l'intensità della forza di un tiro in porta, l'intensità dell'entusiasmo dei tifosi che assistono ad una partita di calcio e così via. Anche noi perciò caratterizzeremo il campo elettrico con **l'intensità di campo.**

Abbiamo detto che il campo elettrico è una regione dello spazio in cui agiscono delle forze, che indicheremo con la lettera **F**, generate da un corpo elettrizzante **Q** e che il gradiente corrisponde ad una tensione divisa per lunghezza. Di conseguenza, tenendo conto che:

lavoro = **forza** x **spazio**, avremo che:

gradiente di potenziale =

$$\frac{\text{tensione}}{\text{spazio}} = \frac{\text{lavoro}}{\text{carica x spazio}} \text{ e quindi}$$

$$\frac{\text{forza}}{\text{carica elettrica}} \text{ cioè } \varepsilon = \frac{F}{Q}$$

La qualcosa significa che il gradiente di potenziale in un punto di un dato

campo elettrico corrisponde altresì al rapporto tra la forza con cui è sollecitata la carica elettrica, posta in quel punto, e la carica stessa.

Il gradiente di potenziale è detto perciò anche intensità di campo o forza elettrica del punto considerato.

Da quanto abbiamo esposto se ne deduce che l'intensità del campo elettrico non è una forza ma bensì il **rapporto fra una forza ed una carica elettrica.** Si definisce dunque come **intensità del campo elettrico in un punto la tensione in volt per unità di lunghezza (cioè il metro) di una linea di forza passante per quel punto.**

LINEE DI FORZA

In un campo elettrico creato da una carica **Q** (figura 3) prendiamo un punto qualsiasi P_1 e determiniamo il vettore che identifica l'intensità di campo in quel punto, cioè **E**. Costruito tale vettore prendendo su di esso un punto P_2 si determina anche per tale punto il vettore E_0. Sul vettore così costruito si prende un punto P_3 e si procede come prima e così di seguito. Congiungendo tutti i punti ottenuti avremo una **linea di forza**. Il fenomeno si può spiegare anche in modo più semplice: supponiamo di avere una carica elettrica immersa in un campo elettrico e di lasciarla libera; essa naturalmente si muoverà nel senso della forza generata dal campo elettrico in quel punto, portandosi in un altro punto vicino al primo. In questa nuova posizione la carica sarà soggetta ad un'altra forza, avente direzione ed intensità leggermente diverse dalle precedenti, sotto la cui azione passerà ad un altro punto vicino e così via. La carica, proseguendo nel suo moto, finirà con il compiere una linea curva che è detta per l'appunto linea di forza. Le linee di forza si spostano dalla polarità positiva verso quella negativa e non si intersecano fra di loro dato che in ogni punto è una sola direzione della forza che agisce sulla carica e perciò è una sola linea di forza che attraversa il punto stesso figura 4.

Concludendo **possiamo definire come linea di forza, la traiettoria che seguirebbe un corpuscolo elettrizzato positivamente, qualora fosse libero di muoversi, respinto da un polo di un corpo avente polarità positiva ed attratto da un altro avente polarità negativa.**



Fig. 3 - Concetto di linea di forza.

RIGIDITA' ELETTROSTATICA

Nel caso in cui la differenza di potenziale (**ddp**) fra due conduttori, separati da un isolante, raggiunga un certo valore, l'isolante lascia passare elettricità, generalmente sotto forma di una scintilla perforante.

Possiamo anche dire che un materiale isolante conserva le sue caratteristiche (isolanti) fino a che il gradiente di potenziale del campo elettrico non superi un certo valore che viene detto, per l'appunto, rigidità elettrostatica o dielettrica.

La rigidità elettrostatica può essere misurata in volt per metro, in chilovolt per metro od altri multipli e sottomultipli.

Sovente la rigidità si esprime con il valore della tensione di perforamento dell'isolante. Occorre però tenere

TABELLA 1

Rigidità elettrostatica di alcuni isolanti

MATERIALE	Rigidità in [kV/cm]
Acqua distillata	50÷100
Asfalto	12÷150
Aria secca	20÷22
Bachelite	100÷280
Carta secca	60÷110
» bachelizzata	50÷160
» paraffinata	400÷500
Ebanite	50÷250
Galalite	250
Gommalacca	100÷400
Mica	600÷1800
Micalex	130÷150
Micanite	200÷400
Olio minerale	100÷160
Paraffina	140÷450
Porcellana non verniciata	100÷120
» verniciata	200÷400
Presspan	70÷130
Tela bachelizzata	100÷200
» sterlingata	250÷500
Vetro	100÷450

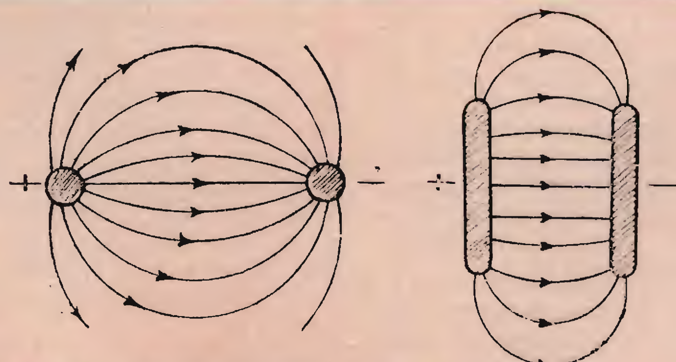


Fig. 4 - Linee di forza di un campo elettrico fra cariche di polarità opposte.

presente che questa tensione non è proporzionale allo spessore dell'isolante. La discontinuità e gli strati di aria alterano infatti l'omogeneità degli isolanti. Mentre la tensione di perforamento cresce meno rapidamente del crescere dello spessore dell'isolante, la rigidità dielettrica è in genere un dato costante del dielettrico considerato.

ENERGIA POTENZIALE

In un campo elettrostatico generato dalla carica **Q**, preso un punto qualsiasi di riferimento **O** si indica come **energia potenziale** di una carica **Q**, il lavoro che le forze del campo devono compiere per trasportare detta carica dalla posizione iniziale alla posizione di riferimento **O**.

E' importante notare che il lavoro compiuto da dette forze è uguale qualunque sia il percorso seguito per trasportare **Q** fino ad **O**. Per questo motivo si afferma che il **campo elettrico è conservativo.**

POTENZIALE ELETTRICO

L'energia potenziale è, per definizione, una grandezza legata alla carica; per caratterizzare allora un punto qualsiasi del campo elettrico generato da una carica **q**, indipendentemente dal valore della carica stessa, si è introdotto il termine di **potenziale elettrico** di un punto il quale non è altro che il rapporto fra l'energia potenziale **U** della carica **q** posta in quel punto del campo e la carica stessa.

Quindi il potenziale elettrico, che può essere detto anche livello elettrico, serve ad indicare la proprietà del campo elettrico in un dato punto considerato, nello stesso modo con il quale noi ci riferiamo al livello di un serbatoio idrico per indicare l'altezza del liquido oppure ai livelli altimetrici. **Il potenziale di un punto qualsiasi di un campo elettrico è dato dal rapporto tra il lavoro sviluppato da una carica positiva che si sia allontanata dal punto in questione fino al limite del campo elettrico ed il valore della carica considerata.**

UNITA' DI POTENZIALE

In onore di Alessandro Volta è stato adottato, internazionalmente, il volt. Detta unità rimane inalterata al plurale, quindi **è errato scrivere volts.**

Il volt rappresenta il potenziale che si ha in quei punti di un campo elettrico in cui, la carica positiva di 1 coulomb, allontanandosi fino al limite del campo sviluppa il lavoro di 1 joule, ossia:

$$V = \frac{\text{joule}}{\text{coulomb}}$$

Su questo argomento ritorneremo a parlare trattando della corrente elettrica. Infatti la suddetta definizione, pur essendo ineccepibile non è pratica.

POTENZIALE ZERO

Si deve ritenere valida la definizione per cui sono da considerare a potenziale zero la terra e tutti i conduttori che ad essa sono collegati.

DIFFERENZA DI POTENZIALE

Prendiamo due punti **A** e **B** posti in un campo elettrico. Se ammettiamo che in A esista un dato potenziale ed in B ne esista un altro avente valore diverso, ovviamente fra i due punti esiste una differenza di potenziale la quale, ricordando la definizione di potenziale, può essere indicata come uguale al rapporto tra il lavoro compiuto dalle forze del campo per portare una carica **q** da **A** a **B**.

Cerchiamo di adattare la definizione ad un esempio pratico che presenta il vantaggio di rendere più comprensibile la definizione stessa traducendola in termini di paragone che si presentano nella vita quotidiana. Se abbiamo due vasi di fiori deposti su un marciapiede (figura 5) e uno lo portiamo al primo piano, in quanto compiamo un certo lavoro, per la definizione di potenziale, esso acquista una certa energia potenziale. Se l'altro vaso lo portiamo invece al secondo piano esso, acquisterà una energia potenziale che possiamo ritenere doppia del primo. Se poi facciamo cadere entrambi i vasi la loro **energia potenziale** si traduce in **energia cinetica**; pertanto se misurassimo la forza con cui i vasi si abbattono sul selciato, dovremmo constatare che il secondo, avendo una maggiore energia potenziale, acquista maggiore velocità, e quindi colpisce il suolo con maggiore violenza.

E' evidente perciò che l'esempio può essere ritenuto valido anche per quanto concerne il potenziale elettrico per cui se due punti di un campo elettrico hanno dei potenziali differenti, esiste fra loro una differenza di potenziale di modo che uno di essi risulta in possesso di una energia potenziale superiore a quello avente il potenziale più basso.

La differenza di potenziale (abbreviata in ddp) è misurata anch'essa in volt. Si può avere una certa ddp fra due potenziali entrambi positivi o negativi ed anche fra un potenziale positivo ed uno negativo. Così ad esempio, se:

$\mathbf{V_1} = 100\ V, \mathbf{V_2} = 60\ V$
ddp $= 100 - 60 = 40\ V$
$\mathbf{V_1} = +100\ V, \mathbf{V_2} = -60\ V$
ddp $= 100 - (-60) = 100 + 60 = 160\ V.$

SUPERFICI EQUIPOTENZIALI

Sono dette superfici equipotenziali quelle superfici perpendicolari alla linee di forza elettriche aventi tutti i loro punti allo stesso potenziale.

SCHERMI ELETTRICI

Abbiamo già spiegato come le cariche elettriche si distribuiscano sulla superficie esterna dei conduttori. Tale fenomeno si manifesta anche per i corpi cavi di modo che nel loro interno non esistendovi un campo elettrico (a meno che non sia generato internamente) non possono esservi risentiti gli effetti dovuti a cariche poste esternamente al corpo stesso.

Su questo principio si basano gli schermi elettrici, le gabbie di Faraday ed altri dispositivi simili, che sono usati in elettrotecnica ed in radiotecnica quando necessita una azione schermante.

CAPACITA'

Se abbiamo un conduttore **B** carico di elettricità esso avrà naturalmente un dato potenziale. Se noi avviciniamo ad esso un altro conduttore, carico o scarico, il potenziale **B** varierà, aumentando nel primo caso e diminuendo nel secondo, in considerazione del noto fenomeno dell'induzione elettrostatica.

Supponiamo pertanto di avere un conduttore scarico, isolato da altri corpi. Se portiamo su detto conduttore

una carica **Q**, esso si elettrizzerà assumendo un certo potenziale. Se aumenteremo il valore della carica **Q** sul conduttore, aumenterà naturalmente anche il valore del potenziale V del conduttore stesso.

Il rapporto fra la carica **Q** ed il potenziale **V** viene detto **capacità** per cui si ha che:

$$C = \frac{Q}{V}$$

(dalla quale derivano le formule:

$$Q = C \times V \text{ e } V \frac{Q}{C})$$

Da detta formula risulta evidente che fra i due conduttori isolati avrà una capacità maggiore quello che pur ricevendo la stessa carica dell'altro, resta ad un potenziale più basso.

Per spiegare più chiaramente il concetto di capacità di un condensatore, possiamo, al solito, dare un esempio pratico di questo tipo: prendiamo due bicchieri **A** e **B** alti uguali ma di forma differente, supponiamo siano alti 15 cm. Versiamo in entrambi della acqua in modo da raggiungere in tutti e due un livello di 10 cm, avendosi come condizione di partenza che entrambi siano vuoti. Avrà naturalmente più capacità il bicchiere nel quale è stata versata più acqua per raggiungere il livello fissato di 10 cm, uguale per tutti e due (fig. 6).

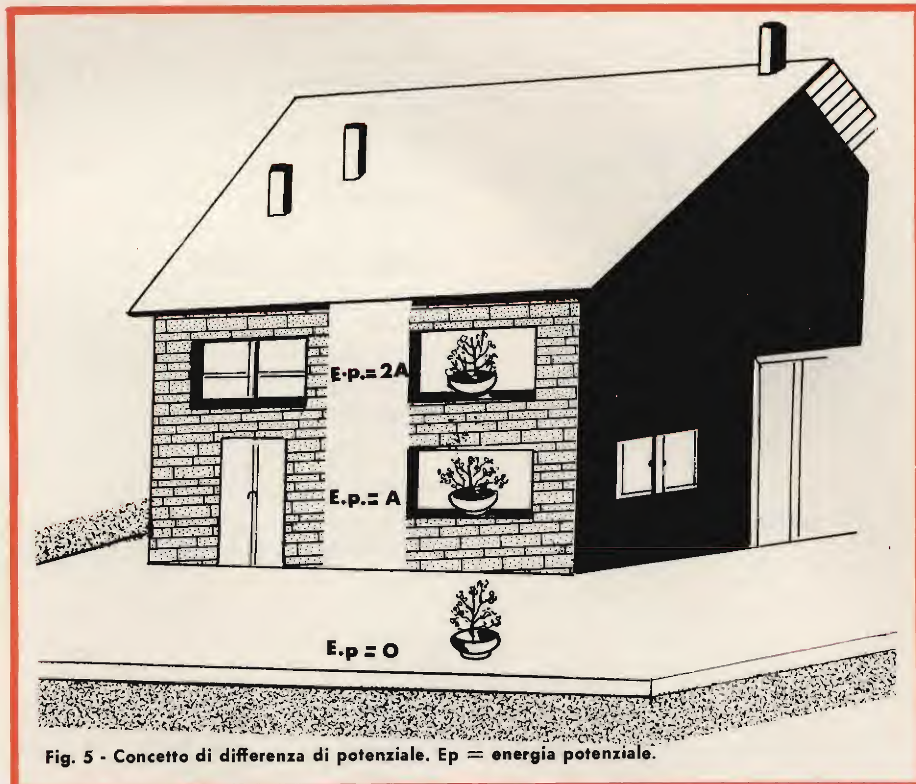


Fig. 5 - Concetto di differenza di potenziale. Ep = energia potenziale.

UNITA' DI CAPACITA'

E' stato dato all'unità di capacità il nome di **Farad.** Essa corrisponde alla capacità di un conduttore isolato che può contenere la carica di 1 coulomb col potenziale di 1 volt.

Che il Farad sia una unità poco pratica è dimostrato dal fatto che la capacità di una sfera conduttrice avente grosso modo le stesse dimensioni della terra, è di soli 0,000710 farad (cioè 710 microfarad.) Si preferisce perciò ricorrere all'uso di sottomultipli quali il microfarad (μF) che è la milionesima parte del farad, il nanofarad (nF) e il micromicrofarad (μμF) noto più comunemente con il nome di picofarad (pF).

CONDENSATORI

Se due conduttori isolati sono mantenuti ad una certa distanza fra di loro possono essere portati a dei potenziali, aventi polarità contraria, anche elevati. Qualora la distanza venga diminuita le cariche si condensano verso le due superfici, attirandosi le une con le altre ed in questo caso i due conduttori sono in grado di contenere, sotto la stessa differenza di potenziale, più cariche di quelle che potevano contenere ad una distanza maggiore.

L'aumento di capacità al quale sono soggetti i due conduttori carichi di elettricità opposte che si avvicinano l'uno all'altro, è dimostrato dal fatto che il loro potenziale è proporzionale all'energia potenziale delle cariche elettriche in essi contenute. E' evidente che due cariche elettriche, aventi polarità opposta avvicinandosi svolgono un certo lavoro per cui la loro energia potenziale, come abbiamo detto, diminuisce.

Dalla formula C = Q/V risulta perciò evidente che se diminuisce il potenziale V, essendo rimasto inalterato il valore della carica Q, la capacità del condensatore deve aumentare (figure 7 e 8).

Riassumendo possiamo definire come **un condensatore, due conduttori, o due armature metalliche, che siano separate fra di loro da un isolante, che può essere costituito anche dall'aria.**

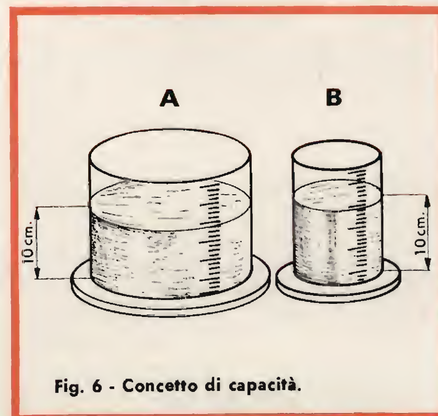


Fig. 6 - Concetto di capacità.

CAPACITA' DI UN CONDENSATORE

Si definisce come **capacità di un condensatore la sua attitudine a immagazzinare energia elettrica, oppure la sua attitudine ad immagazzinare cariche elettriche.**

La capacità di un condensatore dipende strettamente dalla superficie delle sue armature, dalla loro distanza, e dalla costante dielettrica dell'isolante usato.

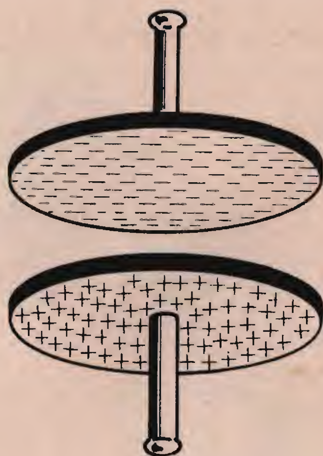


Fig. 7 - Condensatore elementare.

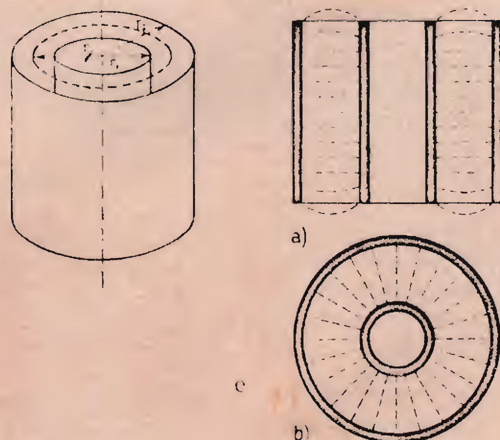


Fig. 8 - Condensatore cilindrico con indicazione dell'andamento del campo elettrico fra le armature: a) sezione; b) pianta.

COSTANTE DIELETTRICA

La costante dielettrica, che nella formula del Coulomb è indicata con la lettera **k**, è una particolare grandezza che varia in relazione al tipo di dielettrico usato. Essa viene indicata con la lettera greca epsilon (ε).

Nel vuoto, e convenzionalmente nell'aria, detta costante è uguale a:

$$8,858 \cdot 10^{-12}$$

Negli usi pratici si preferisce prendere in considerazione la **costante dielettrica relativa** la quale indica quante volte la costante dielettrica di un dato materiale isolante, è superiore a quella dell'aria (o meglio del vuoto), assunta come unità.

Possiamo quindi definire **la costante dielettrica relativa come il rapporto fra la capacità di un condensatore che abbia come dielettrico un dato isolante e quella dello stesso condensatore al quale sia stato sostituito l'isolante con aria.**

POTERE DELLE PUNTE

Abbiamo detto che l'elettricità resta su un corpo conduttore purchè esso sia circondato da materiale isolante e quindi anche dall'aria.

La densità elettrica (cioè la carica per unità di superficie) sopra una sfera aumenta con il diminuire del raggio e di conseguenza il valore limite, per cui la tensione può vincere la resistenza elettrica dell'aria e sfuggire dal corpo, si raggiunge all'estremità delle punte il cui diametro è praticamente ridotto ai minimi termini. A questo fenomeno è stato dato per l'appunto il nome di potere disperdente delle punte.

In passato si ritenne che il parafulmine dovesse basarsi su questo principio ma questa teoria, come vedremo in seguito, è da considerarsi praticamente errata.

EFFETTO CORONA

Si definisce con il nome di **effetto corona** quell'effluvio luminoso che si

TABELLA 2

Costante dielettica relativa	
SOLIDI	
Ambra	2,8÷2,9
Bachelite	5,5÷8,8
Calan	6,6
Calit	6,5
Carta secca	1,6÷2,6
Carta bachelizzata	5
Carta impregnata per cavi	3÷4
Carta paraffinata	2,5÷4
Cartone bachelizzato	5,4
Celluloide	2÷7
Colofonia	2,5÷2,8
Condensa C	80÷90
Condensa F	65
Condensa N	40
Diacond	14÷16
Ebanite	2÷3
Ergan	4,5
Fibra vulcanizzata	1,4÷2
Frequenta	6÷6,5
Gomma	2,3÷4,5
Gommalacca	2,6÷3,7
Guttaperca	2,6÷4,9
Kerafar R	80
Kerafar S	70
Kerafar T	48
Kerafar U	63
Kerafar V	19
Mica	5÷7
Micalex	7÷8
Micanite	3÷3,8
Paraffina solida	2÷2,5
Porcellana	4,5÷6,5
Presspan	2,5÷5
Quarzo	4,7÷10
Steatite	5,5÷6,5
Tela bachelizzata	4,5÷6
Tela sterlingata	3,5÷5,5
Tempa S	14÷16
Tempa N	12,5
Trolitul	2,2
Ultra calan	7,1
Vetro	4,5÷10
Vetro di quarzo	4,2
LIQUIDI	
Acqua distillata	78÷81
Alcool amilico	15÷16
Alcool etilico	24÷27
Alcool metilico	31÷32
Benzina	2,3
Olio di lino cotto	3÷3,5
Olio di oliva puro	3,1÷3,2
Olio di paraffina puro	3,1÷3,2
Olio di trementina	2,1÷2,3
Olio per trasformatori (miner.)	2÷2,5
Petrolio	2÷2,3
Vaselina	2,17
AERIFORMI	
Aria secca	1
Vapore acqueo secco	1,007

manifesta sotto forma di una corona luminosa attorno ai conduttori delle linee ad altissima tensione, qualora il raggio di detti conduttori sia piccolo e la loro distanza non sufficientemente elevata, in modo che il gradiente di potenziale superi la rigidità dielettrica dell'aria che circonda i conduttori stessi.

TABELLE

Anche alla presente puntata alleghiamo due tabelle fuori testo. La prima si riferisce ai principali multipli e sottomultipli di alcune grandezze non elettriche che talvolta possono essere usate anche in elettrotecnica. La seconda tabella è molto importante e raramente è riportata nei manuali specializzati: si tratta di una tabella di conversione delle frazioni di pollice, e dei pollici (coè la nota unità di misura inglese), in millimetri. Per quanto concerne le frazioni di pollice è riportato anche il loro valore decimale rispetto all'unità, cioè il pollice.

Detta tabella è utile perchè le misure inglesi sono citate frequentemente tanto nei manuali in lingua inglese quanto in quelli tradotti, ed anche in pubblicazioni italiane, specialmente per quanto concerne il diametro e la sezione dei conduttori.

MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DI ALCUNE GRANDEZZE NON ELETTRICHE

LUNGHEZZA	chilometro	km	1000	10^3
	ettometro	hm	100	10^2
	decametro	Dm	10	10
	METRO	m	1	1
	decimetro	dm	0,1	10^{-1}
	centimetro	cm	0,01	10^{-2}
	millimetro	mm	0,001	10^{-3}
	micron	μ	0,000001	10^{-6}
	millimicron	mμ	0,000000001	10^{-9}
	Angström	A	0,0000000001	10^{-10}
	Un. röntgenografiche	X	0,0000000000001	10^{-13}
SUPERFICIE	chilometro quadrato	km^2	1000000	10^6
	ettaro	ha	10000	10^4
	pertica		1000	10^3
	ara	a	100	10^2
	METRO QUADRATO	m^2	1	1
	decimetro quadrato	dm^2	0,01	10^{-2}
	centimetro quadrato	cm^2	0,0001	10^{-4}
	millimetro quadrato	mm^2	0,000001	10^{-6}
OLUME E CAPACIT	**METRO CUBO**	m^3	1	1
	ettolitro	hl	0,1	10^{-1}
	decimetro cubo-litro	dm^3 - l	0,001	10^{-3}
	decilitro	dl	0,0001	10^{-4}
	centimetro cubo	cm^3	0,000001	10^{-6}
	millimetro cubo	mm^3	0,000000001	10^{-9}
PESO	tonnellata	t	1000	10^3
	quintale	q	100	10^2
	CHILOGRAMMO	k	1	1
	ettogrammo	hg	0,1	10^{-1}
	grammo	g	0,001	10^{-3}
	milligrammo	mg	0,000001	10^{-6}
TEMPO	anno	8760 ore	525.600 minuti	31.536.000 secondi
	giorno	24 »	1.440 »	86.400 »
	ora	1 »	60 »	3.600 »
	minuto	— —	1 »	60 »

Conversione dei pollici in millimetri

Pollici	mm	Pollici	mm
1	25.4	51	1295.4
2	50.8	52	1320.8
3	76.2	53	1346.2
4	101.6	54	1371.6
5	127.0	55	1397.0
6	152.4	56	1422.4
7	177.8	57	1447.8
8	203.2	58	1473.2
9	228.6	59	1498.6
10	254.0	60	1524.0
11	279.4	61	1549.4
12	304.8	62	1574.8
13	330.2	63	1600.2
14	355.6	64	1625.6
15	381.0	65	1651.0
16	406.4	66	1676.4
17	431.8	67	1701.8
18	457.2	68	1727.2
19	482.6	69	1752.6
20	508.0	70	1778.0
21	533.4	71	1803.4
22	558.8	72	1828.8
23	584.2	73	1854.2
24	609.6	74	1879.6
25	635.0	75	1905.0
26	660.4	76	1930.4
27	685.8	77	1955.8
28	711.2	78	1981.2
29	736.6	79	2006.6
30	762.0	80	2032.0
31	787.4	81	2057.4
32	812.8	82	2082.8
33	838.2	83	2108.2
34	863.6	84	2133.6
35	889.0	85	2159.0
36	914.4	86	2184.4
37	939.8	87	2209.8
38	965.2	88	2235.2
39	990.6	89	2260.6
40	1016.0	90	2286.0
41	1041.4	91	2311.4
42	1066.8	92	2336.8
43	1092.2	93	2362.2
44	1117.6	94	2387.6
45	1143.0	95	2413.0
46	1168.4	96	2438.4
47	1193.8	97	2463.8
48	1219.2	98	2489.2
49	1244.6	99	2514.6
50	1270.0	100	2540.0

Conversioni frazioni di pollice in decimali di pollice e millimetri

Pollici		mm
Frazioni	Decimali	
1/64	0.0156	0.3969
1/32	0.0312	0.7938
3/64	0.0468	1.1906
1/16	0.0625	1.5875
5/64	0.0781	1.9844
3/32	0.0937	2.3812
7/64	0.1093	2.7781
1/8	0.1250	3.1750
9/64	0.1406	3.5719
5/32	0.1562	3.9688
11/64	0.1718	4.3656
3/16	0.1875	4.7625
13/64	0.2031	5.1594
7/32	0.2187	5.5562
15/64	0.2343	5.9531
1/4	0.2500	6.3500
17/64	0.2656	6.7469
9/32	0.2812	7.1438
19/64	0.2968	7.5406
5/16	0.3125	7.9375
21/64	0.3281	8.3344
11/32	0.3437	8.7312
23/64	0.3593	9.1281
3/8	0.3750	9.5250
25/64	0.3906	9.9219
13/32	0.4062	10.3188
27/64	0.4218	10.7156
7/16	0.4375	11.1125
29/64	0.4531	11.5094
15/32	0.4687	11.9062
31/64	0.4843	12.3031
1/2	0.5000	12.7000
33/64	0.5156	13.0969
17/32	0.5312	13.4938
35/64	0.5468	13.8906
9/16	0.5625	14.2875
37/64	0.5781	14.6844
19/32	0.5937	15.0812
39/64	0.6093	15.4781
5/8	0.6250	15.8750
41/64	0.6406	16.2719
21/32	0.6562	16.6688
43/64	0.6718	17.0656
11/16	0.6875	17.4625
45/64	0.7031	17.8594
23/32	0.7187	18.2562
47/64	0.7343	18.6531
3/4	0.7500	19.0500
49/64	0.7656	19.4469
25/32	0.7812	19.8438
51/64	0.7968	20.2406
13/16	0.8125	20.6375
53/64	0.8281	21.0344
27/32	0.8437	21.4312
55/64	0.8593	21.8281
7/8	0.8750	22.2250
57/64	0.8906	22.6219
29/32	0.9062	23.0188
59/64	0.9218	23.4156
15/16	0.9375	23.8125
61/64	0.9531	24.2094
31/32	0.9687	24.6062
63/64	0.9843	25.0031
1	1.0000	25.4000

CONTINUA



assistenza tecnica

Le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.
Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.
Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 2.000 anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente.

Sig. MARCHENTE G. Svezia

Vorrebbe intraprendere la realizzazione di un organo elettronico in cui sia possibile suonare contemporaneamente melodia ed accompagnamento.

In figura 1 riportiamo lo schema del generatore di toni di un organo elettronico a transistor mentre la figura 2 si riferisce al circuito miscelatore-amplificatore dello stesso apparecchio.

I tredici resistori posti in serie fra di loro hanno il compito di consentire l'estensione completa della scala cromatica e i cinque condensatori, pure in serie fra di loro permettono di ottenere tonalità due ottave superiori od inferiori all'ottava media.

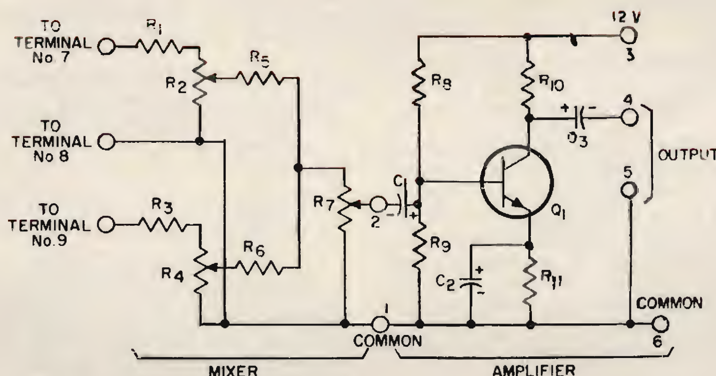


Fig. 2

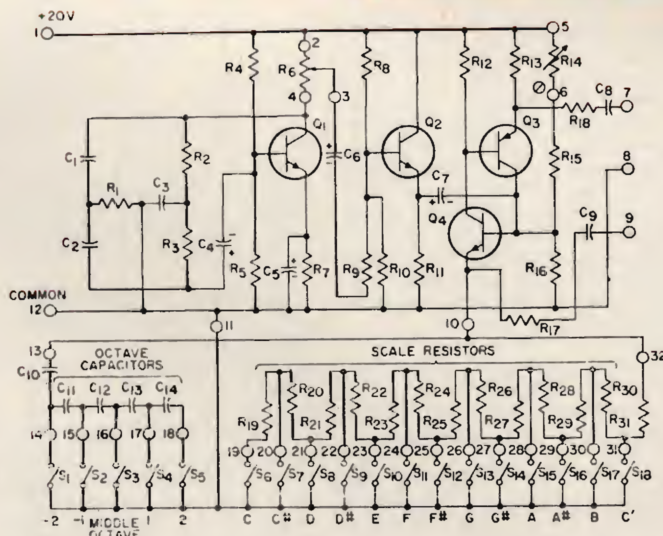


Fig. 1

I tasti S1...S18 in origine erano costituiti da semplici pulsanti ma possono essere sostituiti con una tastiera opportunamente predisposta. A parte abbiamo provveduto ad inviarle la descrizione completa di detto apparecchio, in lingua inglese.

Il valore dei vari componenti il generatore è il seguente:

C1 = C2 = 0,22 μF 25V; C3 = C10 = C11 = 0,5 μF 25V carta; C4 = 50 μF 15V elettrolitico; C5 = 100μF 6V elettrolitico; C6 = C7 = 4 μF 25V elettrolitico; C8 = C9 = 0,1 μF 25V; C12 = 0,25 μF 25V; C13 = 0,12 μF con 0,005 μF in parallelo 25V; C14 = 0,056 μF con 0,0068 μF in parallelo 25V;

R1 = 33 kΩ 1/2W 10%; R2 = R3 = 220 kΩ 1/2W 10%; R4 = R8 = 330 kΩ 1/2W 10%; R5 = R18 = 100 kΩ 1/2W 10%; R6 = 10 kΩ

potenziometro lineare; R7= 3300 Ω 1/2W 10%; R9= 270 kΩ 1/2W 10%; R10= 180 kΩ 1/2W 10%; R11=R21=R22=1 kΩ 1/2W 10%; R12= 1200 Ω 1/2W 10%; R13= 180 Ω 1/2W 10%; R14= 1 kΩ potenziometro lineare; R15= 1200 Ω 1/2W 10%; R16= 470 Ω 1/2W 10%; R17= 2,3 MΩ 1/2W 10%; R19=R20= 1100 Ω 1/2W 5%; R23=R24= 910 Ω 1/2W 5%; R25=R26= 820 Ω 1/2W 10%; R27= 750 Ω 1/2W 5%; R28=R29= 680 Ω 1/2W 10%; R30= 620 Ω 1/2W 10%; R31= 10 kΩ 1/2W 10%.

Componenti l'amplificatore miscelatore:

C1= 15 μF 10 V elettrolitico; C2= 100 μF 6V elettrolitico; C3= 50 μF 15V elettrolitico; R1=R5=R6=R9= 100 kΩ 1/2W 10%; R2= 5000 Ω potenziometro lineare; R3= 2,2 MΩ 1/2W 10%; R4= 250 kΩ potenziometro lineare; R7= 10 kΩ potenziometro lineare; R8= 330 kΩ 1/2W 10%; R10= 12 kΩ 1/2W 10%; R11= 3300 Ω 1/2W 10%.

Transistor usati nel generatore: Q1= Q2=Q4= RCA - SK3020; Q4= RCA - SK3005. Transistor usato nell'amplificatore: Q1= RCA - SK3020. Detti transistor sono reperibili in Svezia.

Sig. MARIANI G. Roma

Gradirebbe ricevere lo schema di un cercametalli per uso casalingo, capace di rilevare la presenza di materiali ferrosi all'interno delle pareti.

Effettivamente chi, per ragioni professionali, debba piantare dei chiodi od infiggere dei ganci nei muri con una certa frequenza, sovente ha la brutta sorpresa di trovarsi di fronte a degli ostacoli di natura ferrosa che gli impediscono di portare a termine il lavoro e che, nelle migliori delle ipotesi, lo costringono a bucare abbondantemente una parete con le conseguenze che si possono immaginare.

La sua idea di utilizzare un cercametalli per porre fine a questo inconveniente è senz'altro giustificata, comunque ritengo che non sia necessario ricorrere all'impiego di apparecchiature in cui si faccia uso di transistor e di altri componenti più o meno complicati.

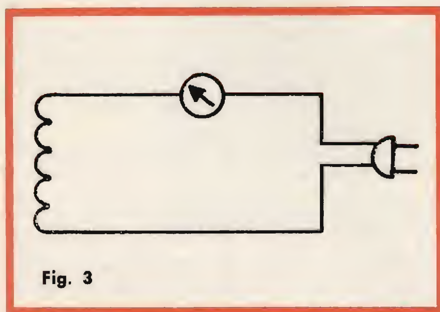


Fig. 3

In figura 3 è rappresentato lo schema di principio di un elementare cercametalli adatto ad individuare materiali ferrosi nei muri fino ad una profondità di 1,5-2,5 cm.

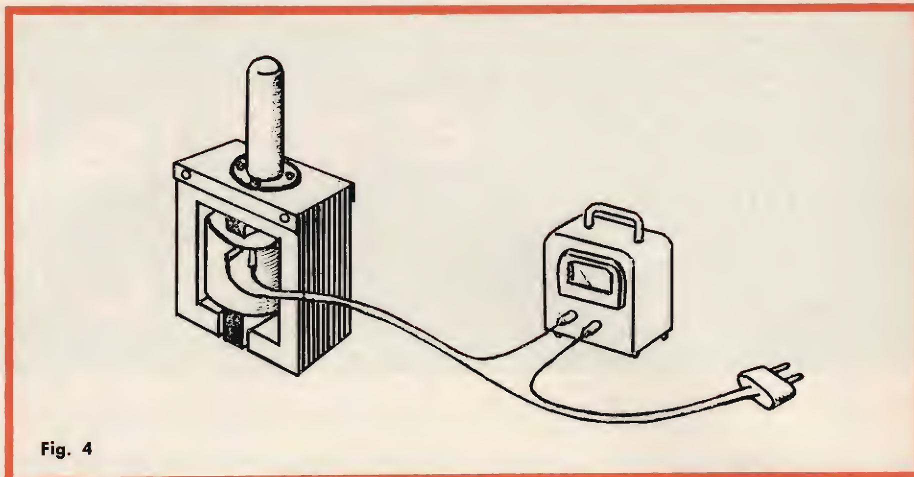


Fig. 4

Questo cercametalli può essere realizzato utilizzando una semplice impedenza a bassa tensione, del tipo che è impiegato per livellare la corrente raddrizzata nei comuni raddrizzatori. L'efficienza di questo apparecchio dipende essenzialmente dal nucleo magnetico, ed in qualche caso, allo scopo di raggiungere una migliore efficienza, è consigliabile modificare il nucleo originale sostituendolo con un altro del tipo a circuito magnetico aperto come è indicato in figura 4.

Il voltmetro, che è messo in serie all'avvolgimento del nucleo, deve essere adatto ad effettuare misure in corrente alternata e deve avere una bassa sensibilità (200 Ω/V).

L'insieme, come è indicato in figura, dovrà essere collegato alla rete elettrica.

Il principio di funzionamento dell'apparecchio è molto semplice. Quando l'avvolgimento della bobina di impedenza è percorso da una corrente, genera un campo magnetico le cui linee di forza seguono naturalmente il circuito magnetico che è formato dal nucleo e dall'intraferro. A quest'ultimo è da attribuire prevalentemente, la riluttanza del circuito magnetico.

Se avviciniamo la bobina ad una massa metallica le linee di forza tenderanno a passare attraverso quest'ultima e di conseguenza, mentre diminuirà la riluttanza del circuito magnetico aumenterà l'induttanza della bobina. La reattanza offerta dall'impedenza aumenterà e di conseguenza diminuirà la corrente del circuito. Siccome questa corrente è la stessa che attraversa il voltmetro, che in questo caso funge da amperometro (questa è la ragione per cui lo strumento deve avere una resistenza molto bassa) il suo indice subirà una rapida deviazione.

Perciò se in una parete si trova del materiale ferroso avvicinando ed allontanando da essa il cercametalli l'indice dello strumento sarà soggetto a delle oscillazioni.

Per evitare cattive interpretazioni è necessario che lo strumento sia impiegato su reti elettriche molto stabili affinchè eventuali variazioni di tensione non possono trarre in inganno.

Sig. ZURLINI A. Genova

È interessato alla realizzazione di un ozonizzatore non molto costoso.

Nell'articolo « calcolo semplificato dei trasformatori » pubblicato sul N° 12 - 1968 della nostra rivista, in figura 25 è stato riportato lo schema di un perfetto ozonizzatore (purificatore d'aria e battericida) a raggi ultravioletti, semplice, ed economico.

L'apparecchio impiegava due lampade Philips OZ4W a 12 V, attacco mignon, alimentate, senza perdite nè dissipazione di calore, a 220 V tramite la reattanza presentata da un condesatore, tipo rifasamento, a carta e olio da 4 μF circa.

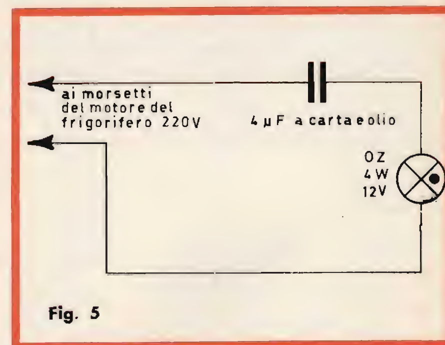


Fig. 5

L'apparato si può costruire anche con una sola lampada, e, data la poca differenza resistiva del carico rispetto al circuito totale, con lo stesso valore capacitivo di 4 μF.

Escludendo il contenitore, il montaggio può essere usato anche per migliorare le prestazioni del frigorifero domestico, collegandolo ai morsetti del motore del frigo, come in figura 5.

A tale scopo il condensatore verrà posto nello spazio adiacente al motore stesso e entro il frigo dalla parte opposta del « freezer » sarà collegata una sola lampada ozonizzatrice nel medesimo modo con cui è montata la lampada illuminante già esistente.

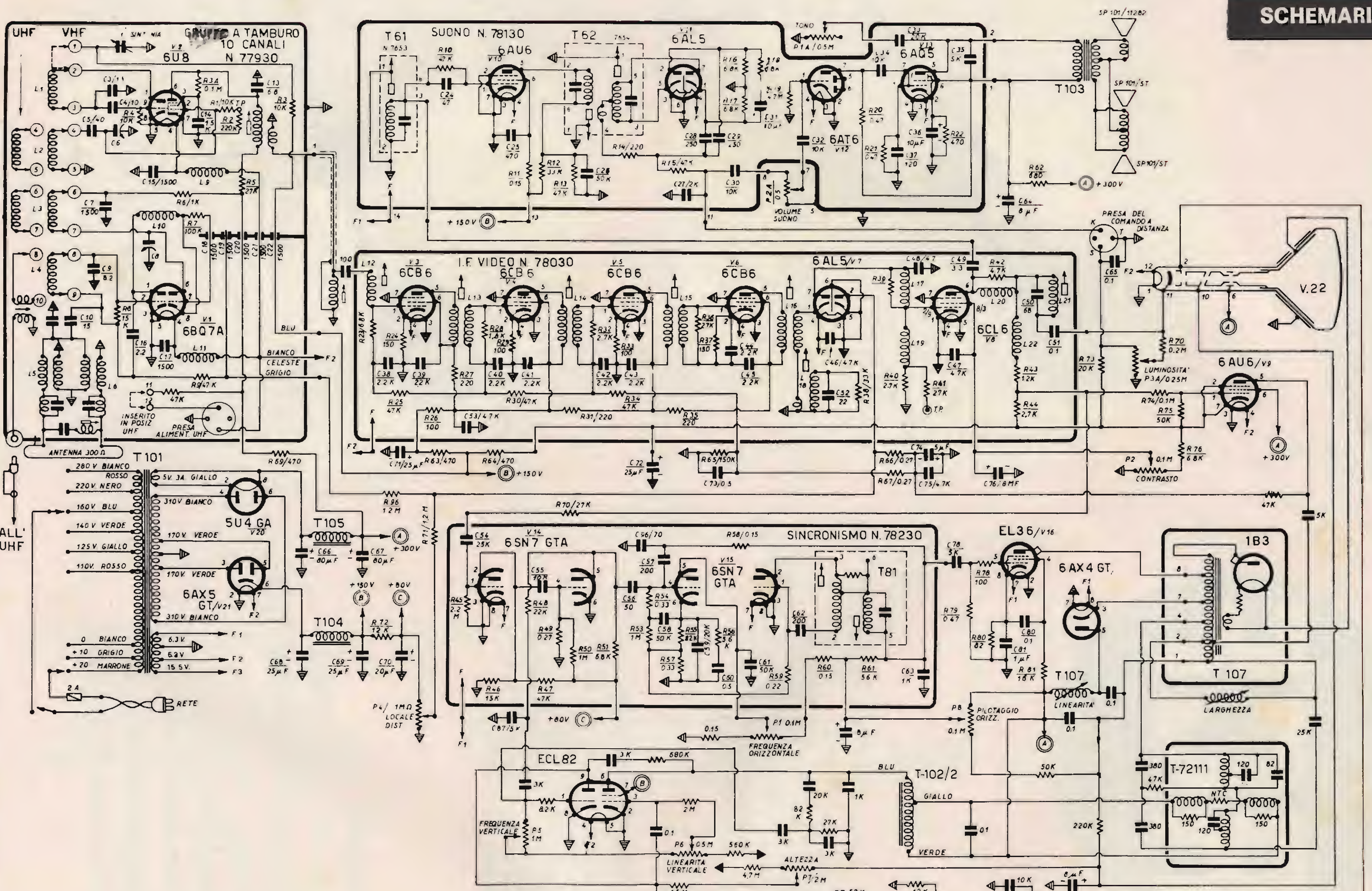
Tipo	Corrispondente		
	EUR	AM	GIAP
2N619	OC318 SFT124		
2N620	BFY11		
2N621	AC117 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SB34
2N622	AC117 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SB34
2N623	AF114 AF124 AF130 AF135 GFT42A SFT358	2N645	2SA116
2N624	AC128		
2N628		2N561	
2N629	ADZ12	2N561	
2N630		2N1014	
2N631	AC117 AC153 ASY26 GFT32 OC72 OC308 SFT322		2SB33
2N632	AC131 AC152 ASY26 GFT31 OC76 OC307 SFT321		2SB37
2N633	AC117 AC153 GFT32 OC72 OC308 SFT322 2N1306	2N270	2SB220
2N634A	2N1306		
2N635		2N1091	
2N636		2N1091	
2N637	AD131 CDT1313 GFT4012/60 OC28 OD605 SFT250 TF80/60	2N561 2N638	2SB248A
2N637A		2N561	
2N638	AC131 CDT1313 GFT4012/60 OC28 OD605 SFT250 TF80/60	2N561 2N637	2SB248A

Tipo	Corrispondente		
	EUR	AM	GIAP
2N638A		2N561	
2N638B		2N561	
2N639		2N561	
2N639A		2N561	
2N640	AF105 AF115 AF116 AF126 AF132 AF137 GFT43A SFT316	2N641 2N642	2SA113 2SA114 2SA115
2N641	AF116 AF125 AF126 AF132 AF137 GFT43A SFT316		2SA113 2SA114 2SA115
2N642	AF116 AF126 AF132 AF137 GFT43A SFT316		2SA113 2SA114 2SA115
2N643	2N1309		
2N644	2N1309		
2N645	2N1309		
2N647	ASY29		
2N650	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB247
2N651	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB247
2N651A	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB247
2N652	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB222
2N652A	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC138 SFT125		2SB222
2N658	AC128 AD162		
2N659	AC128 AD162	2N578	

Tipo	Corrispondente		
	EUR	AM	GIAP
2N660	AC128 AD162	2N643	
2N661	AD162	2N643	
2N662	AC128 AD162	2N579	
2N665	ADY26		
2N670	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB222
2N680	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124 2N1309		2SD11
2N695	ASZ21		
2N696	2N696		
2N697	2N697		
2N700	AF186		
2N705	ASZ21		
2N706	BSY20 BSY62 BSY70 2N706A		
2N708	BSY19 BSY63		
2N736	BFY44		
2N743	BF168		
2N744	BF168		
2N749	BSY11		
2N750	BSY11		
2N752	BFY44		
2N753	BF168		
2N754	BSY10		
2N756	BSY10		
2N757	BSY10		
2N758	BSY11		
2N777	ADZ11		
2N799	AF101 AF117 AF127 GFT45 OC390 SFT308		2SA155
2N834	BSY23		
2N839	BSY11		
2N905		2N335	

Tipo	Corrispondente		
	EUR	AM	GIAP
2N906		2N336	
2N907		2N337	
2N908		2N338	
2N914	BSY21		
2N915	BFY27 BSY22		
2N916	BFY27		
2N918	BFY66		
2N927	BSX21		
2N929	BSY11		
2N930	BC107		
2N935		2N327A	
2N936		2N328A	
2N937		2N329A	
2N945	BSY10		
2N957	BSY10 BSY11		
2N990	AF124		
2N1000	AF101 AF127 GFT44 OC44 OC410 OC613 SFT307	2N1093	2SA206
2N1007	AD149		
2N1008	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC318 SFT125		2SB222
2N1009	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SA219
2N1010	AC105 AC117 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124 TF66/30		2SB264
2N1011	ADY26 ASZ18		
2N1012	AC117 AC153 ASY73 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SD11
2N1014	AC117 AC153 ASZ18 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SB248A
2N1015	BLY17		
2N1017	ASY27	2N582	
2N1021	2N1100	2N1014	
2N1022	2N1100		
2N1023	AFZ12		
2N1024	BCY12		
2N1025	BCY11		
2N1026	BCY11 BCY12		
2N1038	CTP1104 GFT3008/40 OC30 OD603 SFT232 TF78/30	2N586	2SB240
2N1039	ASZ17 CTP1104 GFT3008/40 OC26 OC30 OD603 SFT232 TF78/30	2N1040 2N1041	2SB181
2N1040	CTP1104 GFT3008/40 OC26 OC30 OD603 SFT232 TF78/30	2N1039 2N1041	2SB181
2N1041	ASZ15 CTP1104 GFT3008/40 OC26 OC30 OD603 SFT232 TF78/30 2N1100	2N1039 2N1040	2SB181
2N1043	AD131 ASZ16 CDT1313 GFT4012/60 OC28 OD605 SFT250 TF80/60	2N561 2N1044	2SB151
2N1044	AD131 CDT1313 GFT4012/60 OC28 OD605 SFT250 TF80/60	2N561 2N1043	2SB151
2N1045		2N1014	
2N1056	AC128 AC131 AC152 ASY77 GFT31 OC76 OC307 SFT321		2SB224
2N1057	AC117 AC153 GFT32 OC72 OC308 SFT322		2SB225
2N1058	AF101 AF127 ASY74 GFT44 OC44 OC139 OC140 SFT307	2N412	2SA30
2N1059	AC117 AC128 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124	2N270	2SD11
2N1066	AF118 AFZ12		
2N1078	CTP1104 GFT3008/40 OC30 OD603 SFT232 TF78/30		2SB107A
2N1093	AF101 AF126 AF127 GFT44 OC44 OC400 SFT307		2SA206
2N1097	AC105 AC117 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124 TF66/30	2N1098	2SB219
2N1098	AC117 AC153 GFT34/15 OC74 OC318 SFT124		2SB219
2N1099	ADY26 ADZ12		
2N1101		2N647	
2N1102		2N647	
2N1108	AF115 AF131 AF136 GFT43 OC614 SFT317	2N1110	2SA156 2SA159
2N1109	AF116 AF126 AF132 AF137 GFT43A SFT316		2SA154

CONTINUA



SCHEMA ELETTRICO DEL TELEVISORE G.B.C. UT/53